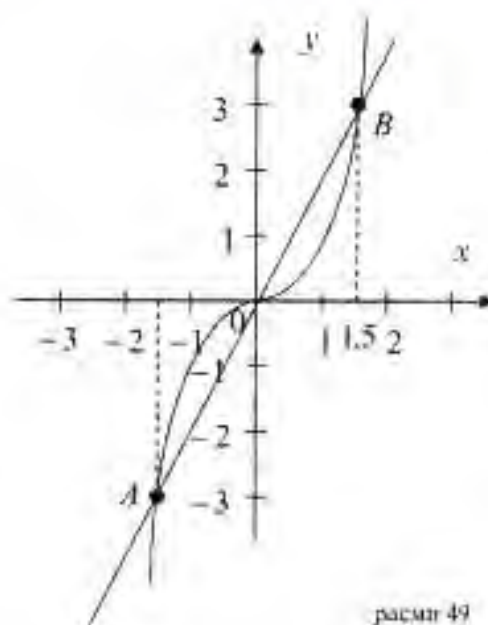
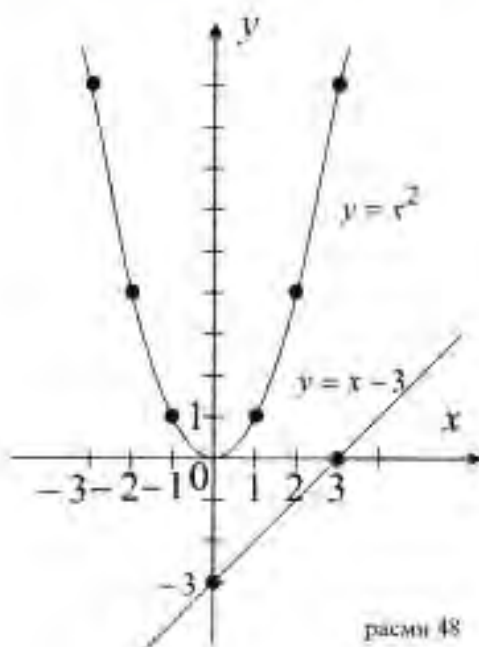


Боз мисли пештара амал мекунем: $y = x^2$, $y = x - 3$
 ва графикҳои онҳоро дар як системаи координатаҳо месозем
 (расми 48).

Мебинем, ки графикҳо ҳамдигарро намебуранд. Пас,
 нуктаи 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. Б-
 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
 нуктаҳои $A(-1;-1)$, $O(0;0)$, $B(1;1)$ бурида мешаванд.
 Абсиссаҳои ин нуктаҳо 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 $y = 3x$ -ро дар як системаи
 координатаҳо месозем (расми 49). Графикҳо ҳамдигарро дар
 нуктаҳои 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 яклухтқунии 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 тақрибӣ чигуна аст?

309. Фурӯшанда борро дар тарозуи сахехтарин бармекашид. Харидор 2 кг канд харида, онро дар ду тарозуи дигар, барои санҷиш, 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 талабагӣ ду маротиба чен карда, онро аввал 98 см ва баъд 98,5 см бароварданд. Сахви мутлақи ин ченкунӣ чӣ қадар аст?

311. Чор катаки дафтарро як воҳиди дарозӣ 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 тақрибӣ

Нисбати сахви мутлақ ба модули қимати тақрибиро сахви нисбии қимати тақрибӣ меномем.

Агар $a \approx a_1$ бошад, сахви нисбӣ $\frac{|a - a_1|}{|a|} = \left| \frac{a - a_1}{a} \right|$ 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 нисбиро 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 σ^r , δ^v , ω^r 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 меномам. Вобаста ба ҳамин бисёрузваи ду узв доштаре *дуузва*, се узв доштаре *сеузва* ва ғайра мегӯем.

Узвҳои қисмҳои ҳарфии якхела доштаре *узвҳои монанди* бисёрузва меномам.

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* меномам.

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 роидаи 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. Қадамҳои бисёрузваҳои зерин намуди стандартӣ дорад?

а) $a^2 + 4x$; в) $y^3 + 4ay - y^2 + a$; д) $x^2 - x - y^2 - y$;

б) $x^2 - x^2 + a$; 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) $axz^3 - x^4z$; в) $b^3x^8 - bx^8$;

б) $5x^3y + 3x^2y + 1$; г) $7x^2 + 2x^3 - y^4$.

325. Ҳар як узви бисёрузваро ба намуди стандартӣ оварда, онро содда кунед:

а) $7a^24ba + 2a^2b3a - 17a^3b^2$; б) $5xy^23xy - 6x^2y4y^2 + x^3y^2$;

в) $4,2xy - 5xyz - 3ab4abc$; г) $axyz^2 \left(-\frac{1}{a} \right) 2y + xy^2xz^2$.

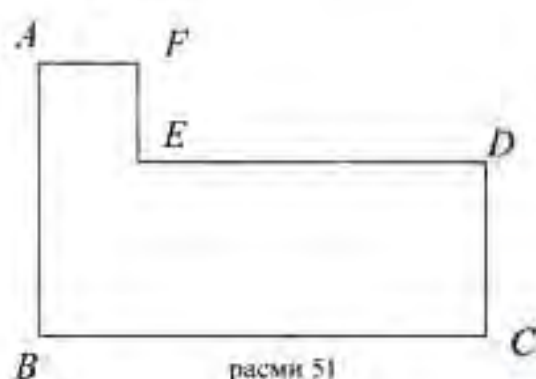
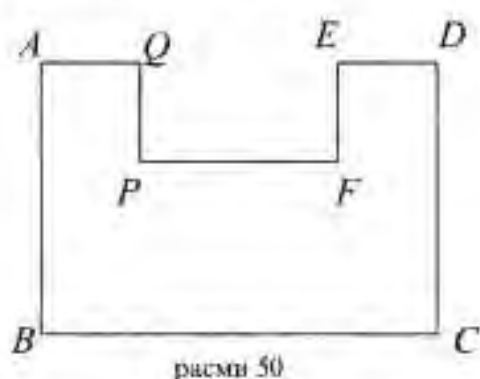
326. Узвҳои монанди бисёрузваро ислоҳ кунед:

$$\text{а) } \frac{1}{2}a^3 - \frac{1}{4}a^3 - \frac{1}{16}a^3; \quad \text{б) } \frac{1}{3}b^3 - \frac{1}{5}b^3 + \frac{1}{24}b^2;$$

$$\text{в) } 3x + 4y + 4y - 6x; \quad \text{г) } x^2 + 2y^3 - 3x^2 - y^3.$$

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 кимати бисёрузва

Барои бо микрокалькулятори «Электроника МК-57» ҳисоб кардани кимати 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 чамъ 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 кимати 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 $2,3 \boxed{F} \boxed{y^x} \boxed{4} \equiv$ -ро мегирад.

Ҳамин тарик, 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 чамъ ва тарҳро иҷро мекунем.

Чамъу тархи бисёрузвахоро дар сутун низ гузаронидан мумкин аст. Дар ин маврид узвҳои монандро таҳти якдигар менависем.

$$\begin{array}{r}
 \text{М и с о л:} \quad +5x^2y - 3yz + 4xz \\
 \qquad \qquad \qquad 7yz + xz \\
 \hline
 5x^2y + 4yz + 5xz
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 -7xyz - 4xy + 2xz + yz \\
 4xyz + 3xy - xz + 6yz \\
 \hline
 3xyz - 7xy + 3xz - 5yz
 \end{array}$$

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 аҳадҳои 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 аҳадҳои натуралии тоқи пай дар пай ба 8 бебақия тақсим мешавад.

28. Зарби бисёрузва ба якузва

Барои аҳадҳои дилхоҳи a, b, c, d дар асоси қонуни тақсимогии зарб баробариҳои зерин ҷой доштанд:

$$(a + b)c = ac + bc, \quad (a + b + c)d = ad + bd + cd.$$

Ҳар кадоми баробариҳо айният 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 бисёрузван намуди стандартӣ таъдил 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 намуди 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.

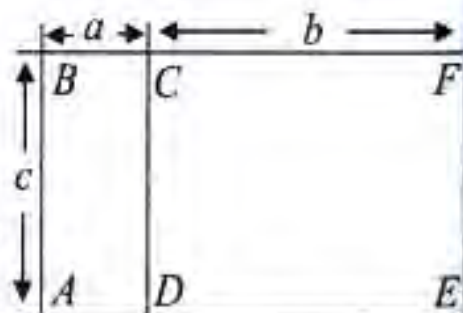
355. Расми 52-ро истифода бурда, барои ададҳои мусбати a, b, c дурустии баробарии $(a+b) \cdot c = ac + bc$ -ро исбот кунед.

Ҳа л. Масоҳати росткунҷаи

$ABEF$ ба $(a+b) \cdot c$ баробар аст.

$S_{ABCD} = ac$, $S_{DEFC} = bc$.

Қиматҳои барои масоҳатҳои ёфтаамонро дар баробарии охириин 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 мекунад?

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:

$$\begin{aligned} (ax^2 + bx + c)(y + z) &= (ax^2 + bx + c)m = ax^2m + bxm + cm = \\ &= ax^2(y + z) + bx(y + z) + c(y + z) = ax^2y + ax^2z + bxy + \\ &+ bxz + cy + cz = ax^2y + bxy + cy + ax^2z + bxz + cz, \text{ яъне} \\ (ax^2 + bx + c)(y + z) &= ax^2y + bxy + cy + ax^2z + bxz + cz. \end{aligned}$$

Ҳамин тариқ, барои зарб кардани ду бисёрузва ҳар як узви бисёрузваи якумро аввал ба y , сонӣ ба z зарб карда, ҳосили зарбҳои ҳосил шударо ҷамъ 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 ҷамъ 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 бисёрузваҳоро ба ҳар як узви бисёрузваи дуҷум зарб карда, ҳосили зарбҳои ҳосил шударо ҷамъ кардан кифоя аст.

Агар зиёда аз ду бисёрузваҳоро зарб кардан лозим ояд, аввал дутои онҳоро зарб карда, натиҷаро ба бисёрузваи сеҷум зарб мекунем ва ғайра.

Мисол. $(x+y)(y+z)(z+t) = (xy + y^2 + xz + yz)(z+t)$
 $= xyz + y^2z + xz^2 + yz^2 + xyt + y^2t + xzt + yzt.$

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.

Масалан, а) $17 \cdot 42 = 17(40 + 2) = 680 + 34 = 714;$

б) $23 \cdot 67 = (20 + 3)(70 - 3) = 1400 + 210 - 60 - 9 = 1541.$

372. Бисёрузваҳоро зарб кунед:

а) $m+n$ ва $x-y$; б) $x-y$ ва $3a+2$; в) $a-1$ ва $3a+2$;

г) $3+b$ ва $a-b^2$; д) $a+y$ ва $b+ay$; е) $3y-2$ ва $-y+1$.

373. Ҳосили зарбҳоро ба намуди бисёрузва нависед:

а) $(2x+3)(x+4)$; г) $(3-y)(2y-y)$; ж) $\left(\frac{2}{3}+b\right)\left(b-\frac{1}{2}\right)$;

б) $(2x-3)(y-4)$; д) $(a+2)(2a-3)$; з) $\left(2b+\frac{3}{5}\right)\left(\frac{3}{5}-b\right)$;

в) $(3y+2)(x+4)$; е) $(3a-2)(2a+1)$; к) $(0,6c-1)(2-0,3c)$.

374. Оё ифодаҳои зерин айниятанд?

а) $(a+b)(a-b)$ ва $a^2 - b^2$;

б) $(a-b)(a-b)$ ва $a^2 - 2ab + b^2$;

в) $(a-b)(a^2 + ab + b^2)$ ва $a^3 - b^3$;

г) $(a+b)(a^2 - ab + b^2)$ ва $a^3 + b^3$;

д) $(a+b)(a+b)$ ва $a^2 + 2ab + b^2$;

е) $(a+b)(m-n)$ ва $am - bn$;

ж) $(a-b)(m-n)$ ва $am - 2mn + n^2$.

375. Ифодаҳои зеринро содда кунед:

а) $(x-1)(x^2 + x - 4)$; 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 тақдир 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:

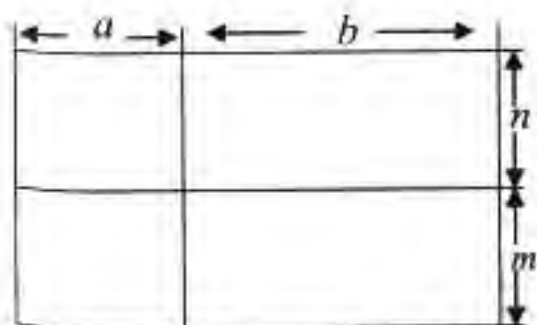
- а) $(x+2)^2 + 3x(x - 1\frac{1}{3})$; в) $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)$;
 б) $4(a+b)^2 - 8ab$; г) $(2a+b)(2a-b)(4a^2+b^2)$

379. Аз қоидаи зарби бисёрузваҳо истифода бурда, ададҳои зеринро зарб кунед:

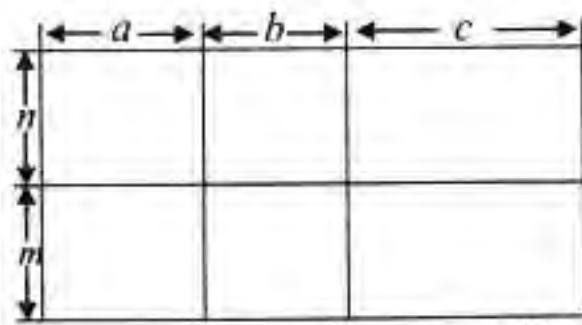
- а) $32 \cdot 27$; в) $11 \cdot 29$; д) $58 \cdot 99$;
 б) $12 \cdot 63$; г) $18 \cdot 28$; е) $76 \cdot 101$.

380. Аз зарби бисёрузваҳо ва расми 53 истифода бурда, барои ададҳои мусбати a ; b ; m ; n дуруст будани баробарии

$$(a+b)(m+n) = am + an + bm + bn \text{ -ро нишон диҳед.}$$



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 додасуҷаро 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 45×58 см² ва 40×66 см² 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 см² 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», «Гурӯҳбандӣ», «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) $x^3 + 7x^2 + (x + 7) = 0$.

Машкхо барои кори мустақилона

Варианти 1

1. Бисёрузваҳои $3x^3y + 2xy^2 + 7$ ва $x^3y - 3xy^3 + xy^2 - 5$ -ро чамъ 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 чамъ 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 чамъ 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 қулайтар 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 баробариҳо 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 дуузвахоро 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 дуузва ё сеузва 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 ифодаҳои 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 якузвҷаҳоеро 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. Ифодаҳои содда кунед, 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 хангоми ба нол наздик будани қимати α ба ҷои 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 α ба нол наздик аст, бинобар ин қимати α^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:

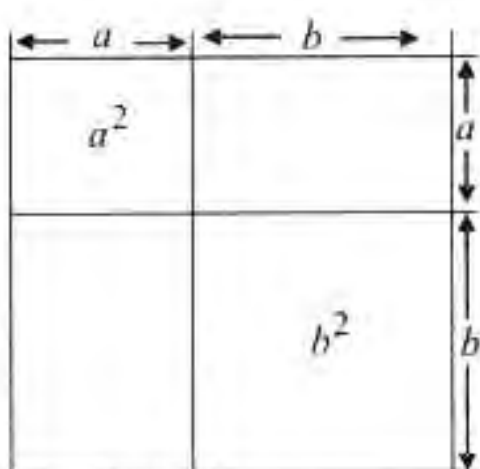
$$\text{а) } (1+0,03)^2; \quad \text{б) } 1,02^2; \quad \text{в) } 0,98^2; \quad \text{г) } 4,003^2.$$

434. Ифодаҳоро дар микрокалькулятор ҳисоб карда, натиҷаро бо қимати ҳақиқӣ муқоиса намоед:

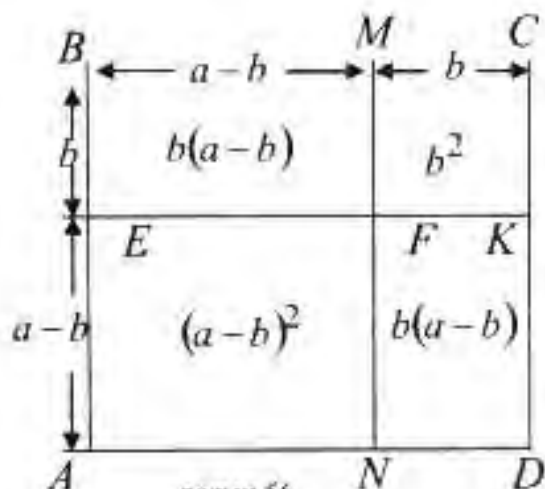
$$\text{а) } 1,001^2; \quad \text{б) } (1-0,01)^2; \quad \text{в) } (1-0,07)^2; \quad \text{г) } 2,99^2.$$

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.

Ҳа 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) $\left(\frac{3}{5}x-1\right)^2 = \left(\frac{x}{5}+1\right)\left(x+\frac{4}{5}x-1\right)$

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 зарбшавандаҳо 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) $m^2 - 3m + 1$;

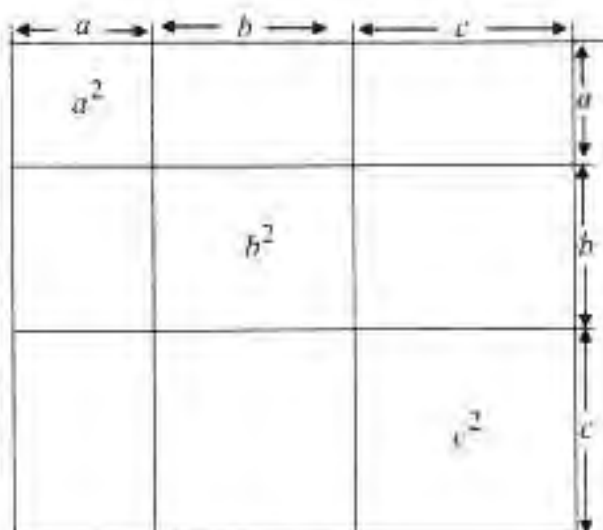
б) $4t^2 + 5t - 7$;

г) $0,01n^2 - 0,6n + 0,4$.

445. Қимати ифодаҳои аладиро ҳисоб кунед:

а) $89^2 + 122 \cdot 89 + 61^2$;

б) $93^2 - 186 \cdot 107 + 107^2$;



расми 57

$$в) \frac{51^2 + 2 \cdot 51 \cdot 49 + 49^2}{51^2 - 49^2}; \quad г) \frac{72^2 - 62^2}{95^2 + 2 \cdot 95 \cdot 39 + 39^2}.$$

446. Нишон диҳед, ки агар ба ҳосили зарби ду ададҳои бутуни пай дар пай адади калонашро чамъ кунем, квадрати хамин адади калон ҳосил мешавад.

447. Фарқи периметрҳои ду квадрат ба 6 см ва фарқи масоҳатҳои онҳо ба 27 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 см^2 кам шуд. Тарафи квадратро ёбед.

Дар машқҳои 449-450 дуузвяхоро ба квадрат бардоред.

$$449. \text{ а) } 2 + x; \quad \text{ в) } p + q; \quad \text{ д) } 2x + 3; \quad \text{ ж) } 3p + 4q;$$

$$\text{ б) } 3 - y; \quad \text{ г) } m - n; \quad \text{ е) } 4 - 2y; \quad \text{ з) } 7m - 3n.$$

$$450. \text{ а) } \frac{2}{3}x - 2y; \quad \text{ в) } 0,5p - 0,2q;$$

$$\text{ б) } 3m + \frac{1}{3}n; \quad \text{ г) } \frac{1}{2}z + 0,5t.$$

34. Зарби сумма ба фарқ

Суммаи $a + b$ -ро ба фарқи $a - b$ зарб карда, бо хамин 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 бисёрӯз ва 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.

$$а) 87^2 - 13^2 = (87 + 13)(87 - 13) = 100 \cdot 74 = 7400;$$

$$б) 16a^2 - 36a^2 = (4a)^2 - (6b)^2 = (4a + 6b)(4a - 6b);$$

$$в) 4a^2 - 25b^6 = (2a^2)^2 - (5b^3)^2 = (2a^2 + 5b^3)(2a^2 - 5b^3)$$

Ғоҳе 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 см² кам шуд. Тарафи квадратро ёбед.

489. Дар ду тарафҳои росткунҷа квадратҳо сохта шудаанд. Масоҳати яке аз квадратҳо аз масоҳати квадрати дуюм 16 см^2 зиёд аст. Агар дарозии росткунҷа нисбат ба бараш 2 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 охирин 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 ҳам 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 зарбшавандаҳоро 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 тариқ, 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 мекунем:

$$(y-1)(y^2 + y + 1)(y-1)(y+1) = 0,$$

$$(y^2 + y + 1)(y-1)^2(y+1) = 0. \quad (4)$$

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 тариқ, 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) $64z^6 - c^3d^3$. |

Ҳ 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.

Тарзи якум.

$$x^2 - 8x + 7 = x^2 - x - 7x + 7 = x(x-1) - 7(x-1) = (x-1)(x-7).$$

Тарзи дуюм.

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 2x + 1 - 6x + 6 = (x-1)^2 - 6(x-1) = \\ &= (x-1)((x-1) - 6) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

Тарзи сеюм.

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= (x^2 - 1) - 8x + 8 = (x-1)(x+1) - 8(x-1) = \\ &= (x-1)(x+1-8) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

Тарзи чорум.

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 8x + 16 - 16 + 7 = (x-4)^2 - 9 = \\ &= (x-4)^2 - 3^2 = (x-4+3)(x-4-3) = (x-1)(x-7). \end{aligned}$$

Тарзи панҷум.

$$\begin{aligned} x^2 - 8x + 7 &= x^2 - 10x + 25 + 2x + 7 - 25 = (x-5)^2 + 2x - 18 = \\ &= (x-5)^2 - 16 + 2x - 2 = (x-5)^2 - 4^2 + 2(x-1) = \\ &= (x-5-4)(x-5+4) + 2(x-1) = (x-1)(x-9) + 2(x-1) = \\ &= (x-1)(x-9+2) = (x-1)(x-7) \text{ ва гайра.} \end{aligned}$$

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 аёфтани тарзи беҳтарини ҳал иборат аст.

М и с о л и 2. Бисёрузваи $4x^2 - 12xy + 9y^2$ -ро ба зарбшавандаҳо чудо мекунем.

Тарзи якум.

$$\begin{aligned} 4x^2 - 12xy + 9y^2 &= 4x^2 - 6xy - 6xy + 9y^2 \\ &= 2x(2x-3y) - 3y(2x-3y) = (2x-3y)(2x-3y). \end{aligned}$$

Тарзи дуюм. 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 дуюм. $a^3 - ab^2 + b^3 - a^2b = (a^3 + b^3) - ab(a + b) =$
 $= (a + b)(a^2 - ab + b^2) - ab(a + b) = (a + b)(a^2 - ab + b^2 - ab) =$
 $= (a + b)(a^2 - 2ab + b^2) = (a + b)(a - b)^2 = (a + b)(a - b)(a - b).$

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 дуюм. $x^2 + 6x + 5 = (x^2 + 5x) + (x + 5) = x(x + 5) +$
 $+ (x + 5) = (x + 5)(x + 1).$

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. $y^3 - 2y - 1$ -ро чамъ ва тарҳ 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 дуюм. $y^3 - 2y - 1 = y^3 - y - y - 1 = y(y^2 - 1) -$
 $-(y + 1) = y(y - 1)(y + 1) - (y + 1) = (y + 1)(y(y - 1) - 1) = (y + 1)(y^2 - y - 1)$

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 чудо кардани суммаи кубҳо ифодаи $y^3 + 1$ -ро табилад медеҳем:

$$y^3 - 2y - 1 + 1 - 1 = y^3 + 1^3 - 2y - 2 = (y+1)(y^2 - y + 1) - 2(y+1) = (y+1)(y^2 - y + 1 - 2) = (y+1)(y^2 - y - 1)$$

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 чудо 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 решҳои 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, решҳои муодилаҳои дуҷуму сеҷум якхела буда, ба 2 баробаранд, яъне онҳо як реша ҳисоб меёбанд. Ҳамин тариқ, муодилаи додашуда решҳои -2 ва 2 -ро доштааст. Ин решҳо 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 тарик, тарзҳои гуногуни ба зарбшавандаҳо чудо кардани бисёрузваҳо имконият медиҳанд, ки муодилаҳои нисбатан мураккабтар ҳал карда шаванд. Ин гуна муодилаҳоро дар синф, дар қорҳои 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) $z^2 - 3z - 3z + 9 = 0$, $z^2 - 2 \cdot z \cdot 3 + 3^2 = 0$.

$$z(z-3) - 3(z-3) = 0,$$

$$(z-3) \cdot (z-3) = 0,$$

$$z-3 = 0,$$

$$z = 3.$$

$$(z-3)^2 = 0,$$

$$(z-3) \cdot (z-3) = 0,$$

$$z-3 = 0,$$

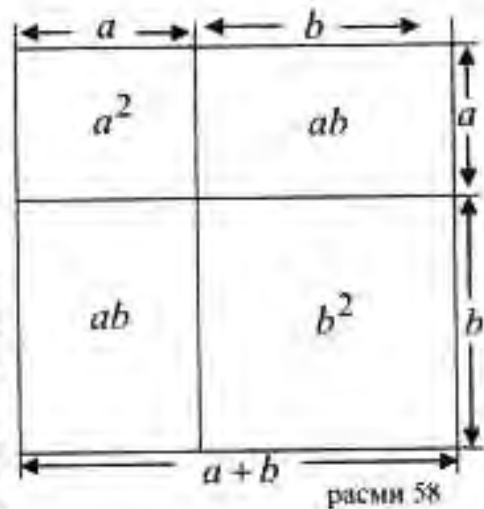
$$z = 3.$$

Ҷавоб. 3

Маълумоти таърихӣ

Ҳануз чор ҳазор сол пеш баъзе қоидаҳои зарби мухтасар ба бобулихо, хитоиҳо 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 геометрии 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 (Уқлидус, асри III то милод) шарҳи геометрии 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. Бисёрузваҳои 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. Иббот 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. Бисёрузваҳои 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. Иббот 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. Бисёрузваҳои 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. Иббот 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. Бисёрузваҳои 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. Иббот 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.

БОБИ VI. Систекаи 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 $ax = -b, \quad x = -\frac{b}{a}$

буд. Акнун ҳолатҳоеро муоина мекунем, ки дар онҳо ду тағйирёбанда 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, равона шудани мошини боркаш аз шаҳри Хучанд бо ҳамон роҳ мошини сабукрав сӯи шаҳри Душанбе роҳ пеш гирифт. Агар мошинҳо бо суръатҳои доимии худ ҳаракат карда, баъди 5 соат вохӯрда бошанд, суръати ҳар як моширо 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 вохӯрӣ 7 соат ва мошини сабукрав 5 соат дар роҳ буд. Пас, роҳи то вохӯрӣ тай кардаи мошини боркаш ба $7x$ км ва роҳи то вохӯрӣ 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 дутағйирёбанда (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: $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$. (4)

Ишоратҳои $-\frac{a}{b} = k$, $-\frac{c}{b} = b_1$ -ро дохил карда, аз баробарии (4) ба баробарии зерин мегузарем:

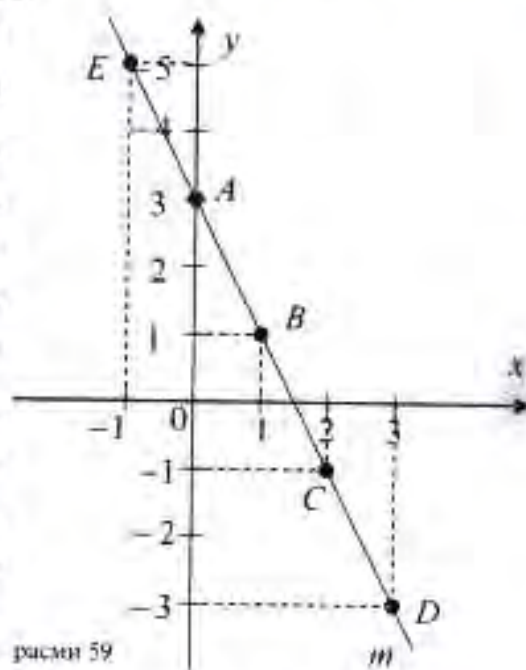
$$y = kx + b_1. \quad (5)$$

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 соختани 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,

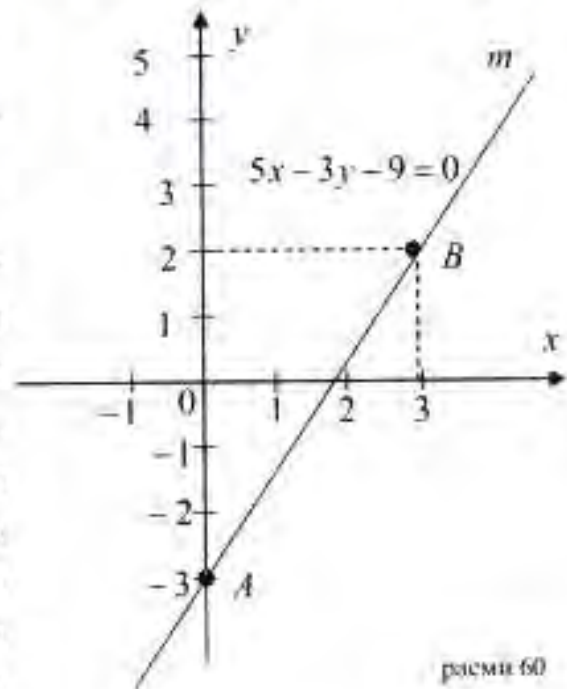
y_2 -ро муайян мекунем. Ду нуктаҳо, ки муайян шуданд, онҳоро сохта, бо хати рост пайваست мекунем. Ҳамин хати рост графико муодилаи додашуда аст.

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 графико 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 графико 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 графики 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	...

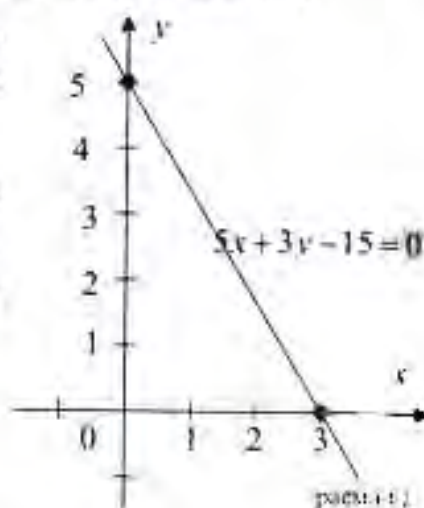
Аз чадвал намоён аст, ки муодилаҳои (7) ва (8)-ро қиматҳои $x = 5$, $y = 2$ қаноат мекунонанд. Аммо намедонем, ки ҳалҳои дигар ҳам вуҷуд доранд ё на. Агар коэффитсиентҳои муодила ададҳои калон бошанд, тарзи чадвалии ёфтани ҳал боз ҳам мушқилтар мегардад.

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 мебошад. 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:

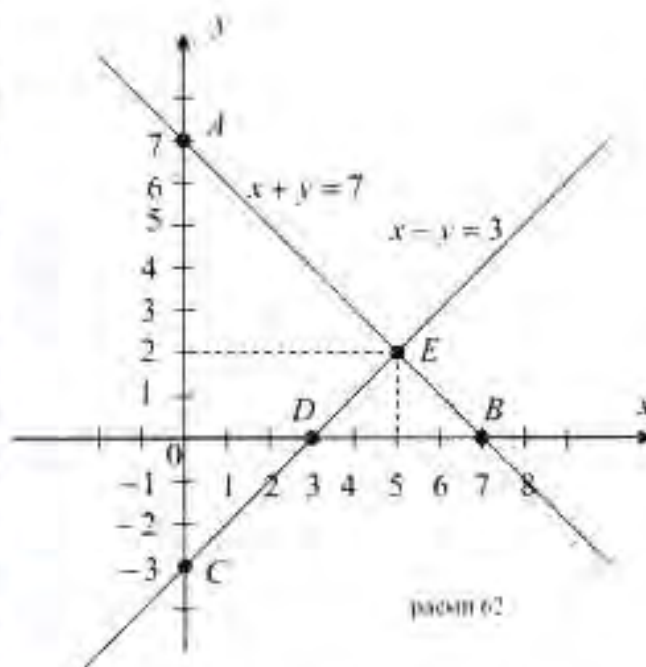
$$\begin{cases} x + y = 7, \\ x - y = 3. \end{cases} \quad (9)$$

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 ҳамвории координатии xOy графики 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) Исробот кунед, ки хатҳои ростии $3x + 2y - 13 = 0$ ва $5x - 6y - 3 = 0$ дар нуқтаи $A(3;2)$ бурида мешаванд.

б) Исробот 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 адал 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 адал 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 ҷуфти чунин ҷуфти ададҳо меномем, ки ҳангоми ба ҷои 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. М а с а л а н, 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.

М а с а л а н, муодилаи $3x + 6y = 9$ ба муодилаи $x + 2y = 3$ баробарқувва аст ва ғайра.

Системаи муодилаҳои хаттиро бо тарзҳои гуногун ҳал кардан мумкин аст, ки маъмултаринашон 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 дарозииаш 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) $\begin{cases} x + y = 7, \\ x - 3y = 25; \end{cases}$

$$6) \begin{cases} x + y = 6, \\ 2x + 3y = 16; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} x + y = 36, \\ 2x = -20y. \end{cases}$$

$$545. a) \begin{cases} x + 3y = 3, \\ x - 3y = 21; \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} 3x + 2y = 5, \\ 4x + 7y - 11 = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 7p - 4q = 17, \\ 11p + 2q = 20,5; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} 5p + 7q + 6 = 0, \\ 15p + 3q + 18 = 0. \end{cases}$$

$$546. a) \begin{cases} 3a + 4b = 6, \\ 6a + 8b = -5; \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} a + b - 1 = 0, \\ 3a + 3b - 9 = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 0,3a - 2b = 0,3, \\ 0,6a - 4b = 0,6; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} 0,1a + 0,3b - 0,7 = 0, \\ 0,3a + 0,9b - 2,1 = 0. \end{cases}$$

$$547. a) \begin{cases} 3(u - 2v) + 6v = 9, \\ 4(u + 3v) - 4u = 24; \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} u + 1 = 5(u - v), \\ 4u + 5v = -1; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} u + 2v = 3(u - v), \\ 2(u + 3v) = 11v - 1; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} 5(u + v) + 4 = 0,5(u + v), \\ 3(u + v) + 1 = 2(u + v). \end{cases}$$

$$548. a) \begin{cases} x + \frac{1}{2}(x + z) - 1 = 12, \\ \frac{1}{2}z - \frac{1}{4}(x + z) = \frac{3}{4}; \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{1}{3}(x - 1) - \frac{1}{2}(z + 1) = 2, \\ \frac{1}{3}(z + 3) - \frac{1}{2}(x + 1) = -4; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{1}{2}(x + z) - \frac{1}{3}(x - z) = 4, \\ \frac{1}{8}(x + z) + \frac{1}{2}(x - z) = 5; \end{cases} r) \begin{cases} \frac{1}{3}(x - z) + \frac{1}{4}(x + z) = 3, \\ \frac{1}{9}(x - z) + \frac{1}{3}(x + z) = 1. \end{cases}$$

$$549. a) \begin{cases} \frac{x + y}{3} - \frac{x - y}{4} = 9, \\ \frac{x + y}{4} - \frac{x - y}{5} = 12; \end{cases}$$

$$B) \begin{cases} \frac{6x - y}{3} - x = 5, \\ \frac{4y - 7x}{3} - \frac{1}{2}y = -3; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{3x+y}{10} - \frac{x-y}{4} = 3, \\ \frac{3x-y}{7} - \frac{4x+3y}{4} = -19; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{3x-y}{3} - 4 = y+1, \\ \frac{4x+8}{4} = \frac{y-2}{3} - 7. \end{cases}$$

$$550. \text{ a) } \begin{cases} 0,1x + 0,2y = 3 - 0,4x, \\ 1,5x - 2,5y = 3 - \frac{1}{2}y; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} 1,3x + 1,5y = 2,8, \\ 1,7x - 1,3y = 0,4; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 0,4(x+y) + 0,3(x-y) = 2, \\ 1,6(x-y) - 0,2(x+y) = 0,5; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} 0,1(2x-y) + 0,2(4x-0,45y) = 3, \\ 3(0,5x-3y) - (0,5x-8y) = 4. \end{cases}$$

$$551. \text{ a) } \begin{cases} 6y - 5x = 4, \\ \frac{x-1}{3} + \frac{y+1}{5} = 5; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{3x+2y}{2} + \frac{x-3y}{5} = 3, \\ 7x + 2y - 12 = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{x+2y}{5} + \frac{3x-y}{3} = 5, \\ 3x - 5y = -3; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{4x+1}{7} - \frac{5x-y}{7} = -1, \\ 10x + 15y = 5. \end{cases}$$

$$552. \text{ a) } \begin{cases} \frac{7x-15y}{5} = \frac{4x+y}{11}, \\ \frac{x-4y}{3} = \frac{3x-4y}{2}; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} \frac{x+y}{4} + \frac{x-y}{8} = 2, \\ \frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{4} = 0; \end{cases}$$

$$6) \begin{cases} \frac{2x-y}{6} + \frac{2x+y}{5} = 3 \\ \frac{x+y}{3} - \frac{x-y}{4} = 1\frac{1}{2}; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} \frac{x+5-5y}{21} = \frac{3x+4y+3}{-7}, \\ \frac{9+3x-y}{5} = \frac{4x+3y-8}{3}. \end{cases}$$

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 чамъкунӣ ҳал кардаи ҳарду муодилаҳои системаи (1) ҳосил кунем:

$$\begin{aligned} \begin{cases} 4x - 5y = 14, \\ 7x + 5y = -3; \end{cases} & \begin{cases} 4 \cdot 1 - 5y = 14, \\ -5y = -4 + 14 \end{cases} \\ 4x + 7x - 5y + 5y = 14 - 3, & -5y = 10, \\ 4x + 7x = 14 - 3 & y = -2. \end{aligned}$$

(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:

$$\begin{array}{l} \begin{cases} 3x + 7y = 15, \\ 2x + 5y = 11; \end{cases} \quad \begin{array}{l} | 2 \\ | -3 \end{array} \\ \hline \begin{cases} 6x + 14y = 30, \\ -6x - 15y = -33; \end{cases} \\ \hline \qquad \qquad \qquad -y = -3, \\ \qquad \qquad \qquad \qquad y = 3 \end{array}$$

$$2x + 5 \cdot 3 = 11, \quad 2x = -4, \quad x = -2. \quad \text{Ҷавоб. } (-2; 3)$$

Системаи муодилаҳои машқҳои 553-559-ро бо тарзи ҷамъкунӣ 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:

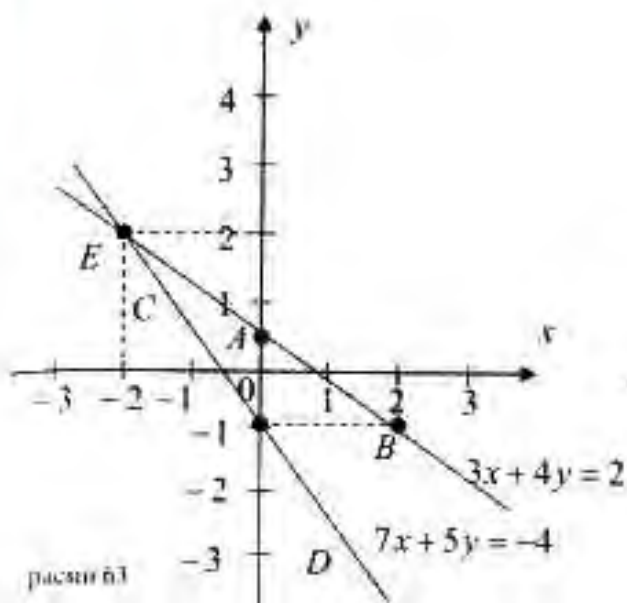
$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x + \frac{1}{2}, \\ y = -\frac{7x}{5} - \frac{4}{5}. \end{cases} \quad (2)$$

Чӣ хеле, ки мебинем, ҳарду муодилаҳои система намуди функсияи хаттии $y = kx + b$ -ро гирифт. Мо медонем, ки графҳои функсияи хаттӣ хати рост аст. Аз ин рӯ, графҳои муодилаи якум хати рости AB ва графҳои 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 мекунонд, яъне ададҳои $x = -2$, $y = 2$ ҳалли системаи муодилаҳои (1) мебошанд. Дар ҳақиқат, ин қиматҳоро ба муодилаҳои система гузорем, баробарҳои дуруст ҳосил мешаванд:

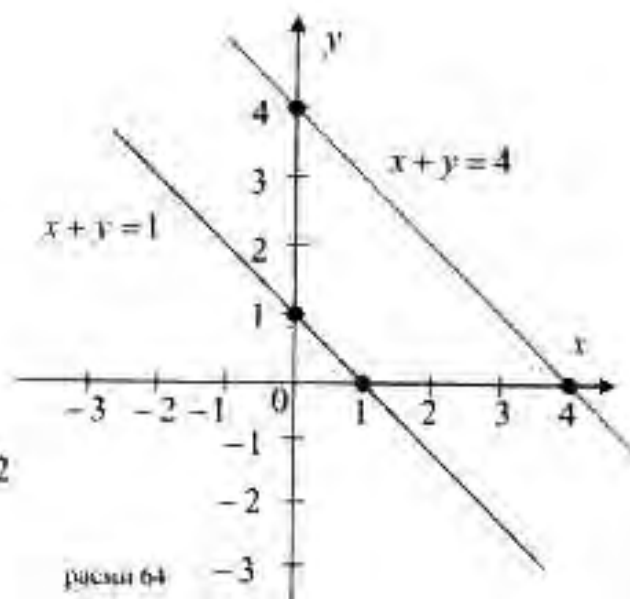
$$3 \cdot (-2) + 4 \cdot 2 = 2,$$

$$7 \cdot (-2) + 5 \cdot 2 = -4.$$

Инак, агар графҳои муодилаҳои хаттӣ ҳамдигарро дар ягон нуқта буранд, координатаҳои нуқтаи буриш ҳалли системаи мазкур мешаванд ва ин ҳал ягона аст. Агар графҳо 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 тарик, графикҳои муодилаҳои ин ё он системаи муодилаҳои хаттиро насохта 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 тарик, агар яке аз муодилаҳои системаи муодилаҳои хаттӣ 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?

$$a) \begin{cases} x - 3y = 7, \\ 4x + 5y = -6; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x - y = 5, \\ x + 4y = -7; \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x - y = 5, \\ 3x + y = 2; \end{cases}$$

$$r) \begin{cases} x - y = -3, \\ 3x + 2y = 1. \end{cases}$$

562. Координатаҳои нуқтаи буриши графики функсияҳои $x + 2y = 3$, $2x - y = 1$ -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 галла 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 ҳамон 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 дорад.

Агар ҳосилнокии майдони якум ба ҳосилнокии майдони дуум 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 дуум 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 ъ 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 қой 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 $27=3(2+7)=27$
Хамин тарик, муодилаи дуюми системаи (4) нодаркор шуда
монд, яъне қисми дуюми 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 километрӣ 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 $(x + 0,5) \cdot 6 + x \cdot 6 = 57$.

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° ва фарқи ду кунҷҳои боқимонда ба 35° 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 хангоми 2 воҳид зиёд шудани сураташ ба 1 ва хангоми 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 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 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 нисбаташон ба 12 баробар бошад.

586. Ду адад чун $4 : 9$ нисбатдоранд ва фарқашон ба 68 баробар аст. Ин ададҳоро 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 кунонидани 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 байнашон 540 км аст, поёнди боркаш ба роҳ баромад. Пас аз 3 соат аз шаҳри *B* ба сӯи шаҳри *A* поёнди мусофиркаш равона шуда, баъди 2 соату 40 дақиқа бо поёнди якум вохӯрд. Агар онҳо дар як вақт ба роҳ мебароманд, баъди 4 соат вохӯрданд. Суръати поёндҳо ёбед.

593. Микдори даҳҳои адади дурақама аз микдори воҳидҳои 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 тавонистанд, ки намунааш ин аст:

Дар қафас чӣ қадар тазарв (мурғи даштӣ) ва харгӯш нигоҳ дошта мешавад, ки агар сарҳои онҳо 35-то ва пойҳои онҳо 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 хачир 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 хар як хати рост дар ҳамвори 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 I

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$а) \begin{cases} 2x + 9y = 11, \\ x - y = 0; \end{cases}$$

$$б) \begin{cases} 2,1x + 3,9y = 6, \\ 4x + 0,5y = 4,5. \end{cases}$$

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:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x - y = 3, \\ x + y = 6; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2,5x - 4y = 1, \\ 3,5x - y = 6. \end{cases}$$

2. Адади 44-ро ба ду чамъшавандаҳо чунон чудо кунед, ки яке аз онҳо назар ба дигараш 8 воҳид хурд бошад.

Варианти 3

1. Системаи зерини муодилаҳоро ҳал кунед:

$$\text{а) } \begin{cases} x + 3y = 7, \\ x + y = 1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 1,5x - 0,2y = 3,7, \\ x + y = 0,2. \end{cases}$$

2. Матоъи дарозиаш 67 метрро ба ду қисм чунон 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:

$$\text{а) } \begin{cases} \frac{3}{4}x + y = 8, \\ \frac{5}{8}x - 2y = 1; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 2x - \frac{1}{3}y = 4, \\ -3x + \frac{2}{3}y = -2. \end{cases}$$

2. Адади 68-ро ба ду чамъшавандаҳо чунон чудо 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. Чиро қимати ифода меноманд?
4. Ифодаи бутун чист? Ба ифодаҳои бутун мисолҳо оваред.
5. Баробарӣ чист?
6. Кадом ифодаро ифодаи айнияти меноманд? Мисолҳо оваред.
7. Дараҷа чист, асоси дараҷа чист, нишондихандаи 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 чамъ 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 чудо кардани бисёрузва чист?
32. Тарзҳои ба зарбшавандаҳо чудо 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. Мафхуми 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 ҷамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои хаттии дуномаълумаро баён кунед ва мисол оваред.
50. Тарзи графיקии 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 тақсим кунем, он 36 воҳид кам мешавад?
606. Ба кадом адад 25-ро ҷамъ 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 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 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 маротиба 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. Вақте, 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 бисёрӯзваҳо 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 якчоя 10840 кг каучук сарф мешавад. Барои сохтани теплоход назар ба сохтани мошини боркаш ва тайёра дар якчоягӣ 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. Биринчие, ки аз он ҳайкал месозанд, аз мис, руҳ ва қалъагӣ иборат аст. Массайи мис 0,85 ҳиссайи массайи биринчиро ва массайи руҳ $\frac{2}{17}$ ҳиссайи массайи мисро ташкил медиҳад. Агар массайи 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 $\frac{9}{16}$ ҳиссайи қитъаро ва комбайнчии дуюм ҳосили $\frac{3}{8}$ ҳиссайи 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 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° 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 рақамҳои 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 рақамҳо чамъ кунам, 96 ҳосил мешавад. Ин кадом адад аст?

651. Асоси як росткунча аз асоси росткунҷаи дуум 1 м дарозтар ва баландиҳошон баробар аст. Масоҳати росткунҷаи якум аз масоҳати росткунҷаи дуум 7 м^2 зиёд мебошад. Агар периметрҳои онҳо 76 метр 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 шартӣ зиёдтар дорад?

653. Дар саҳифаи китоб миқдори сатрҳо 3-то кам ва миқдори ҳарфҳо 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 сатр 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 даҳҳои 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 ададҳо 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 процент 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.

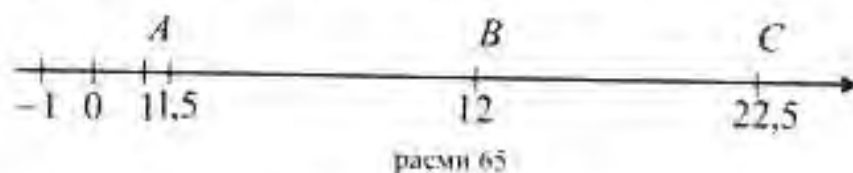
- 321.** а), в), д). **327.** $2(a+b+c)$. **331.** $100a+10b+c$. **332.** 5. **333.**
 Адади 16 – ро. **335.** а) a^4+2a . **337.** в) $-a+b^3-a^2$.
338. а) $3x^2-8x+6$; в) $3xy+7y+5$. **339.** г) $-9a^2+2ax$. **340.**
 а) $31ax^2+4a^2x-a$; в) $-3cz+2z+4$. **341.** а) x^4+4x^2-x+12 .
342. б) y^3-8y^2+7y-9 . **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 ;

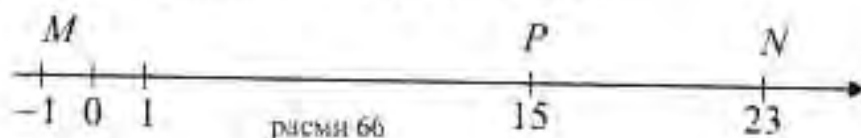
г) -1. **513.** г) 4; 1. **514.** а) Аввал ҳарду тарафи муодиларо ба 0,1 зарб кунед, сонӣ ҳар ду тарафи муодиларо ба 10 зарб кунед. - 2; 2. **515.** Ҳа. **516.** б), г), д) ҳа; а), в) не. **517.** Ҳа.

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° ; 85° . **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 ҳақиқи роғти координатӣ тағвир кардани муқоисаи ададҳо.....	24
6. Табдилдиҳии айниятии ифодаҳо.....	30
Мағшқҳо барои қори муғтақилона.....	32
7. Маълумот онд ба муодила.....	34
8. Муодилаҳои ҳаттӣ.....	38
9. Ҳалли мағсалаҳо бо ёрии муодилаҳо.....	42
10. Аз таърихи муодилаҳо ва ифодаҳо.....	51
Мағшқҳо барои қори муғтақилона.....	53
Боби II. Функсияҳо	
11. Ҳамвории координатӣ.....	54
12. Функсия қист? Соҳаи муайянии функсия.....	58
13. Графики функсияи ҳаттӣ.....	66
14. Вобастагии муғаносиби роғта ва графики он.....	71
Аз таърихи функсияҳо.....	77
Мағшқҳо барои қори муғтақилона.....	78
БОБИ III. Дараҷаи нишондиҳандаш натуралӣ	
15. Дараҷаи нишондиҳандаш натуралӣ.....	79
16. Ҳосиятҳои дараҷаи нишондиҳандаш 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 графикии 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 зарбшвандаҳо 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

БОБИ VI. Системаи муодилаҳои ҳаттӣ	
38. Муодилаи ҳаттии дутағйирёбанда ва графיקи он.....	164
39. Системаи ду муодилаҳои ҳаттии дуномаълума.....	171
40. Бо тарзи гузориш ҳал кардани системаи ду муодилаҳои ҳаттии дуномаълума.....	174
41. Бо тарзи чамъкунӣ ҳал кардани системаи ду муодилаҳои ҳаттии дуномаълума.....	179
42. Тарзи графикии ҳал кардани системаи ду муодилаҳои ҳаттии дуномаълума.....	182
43. Бо ёрии системаи муодилаҳои ҳаттӣ 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^{1/16}. Коғазӣ офсетӣ. Чопи офсет. Гарнитурани адабӣ. Чузъи
чопи шартӣ 13,5. Чузъи нашрию хисобӣ 12,5. Адади нашр 30 000 нусха.
Супориши № 3, 11503. Нашриёти “ФАРАС”. ш. Душанбе, х. Айни, 17.

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$a^3 + 3ab(a + b) + b^3$$

$$101^3 = (100 + 1)^3 = 1000000 + 3 \cdot 100^2 \cdot 1 + \\ + 3 \cdot 1 \cdot 100 + 1 =$$

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

$$136^2 - 36^2 = (136 - 36)(136 + 36) = 17200$$

$$x(x^2 + 1)(x^2 - 4) = 0$$

$$x = \quad x = \quad x =$$

$$3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3$$

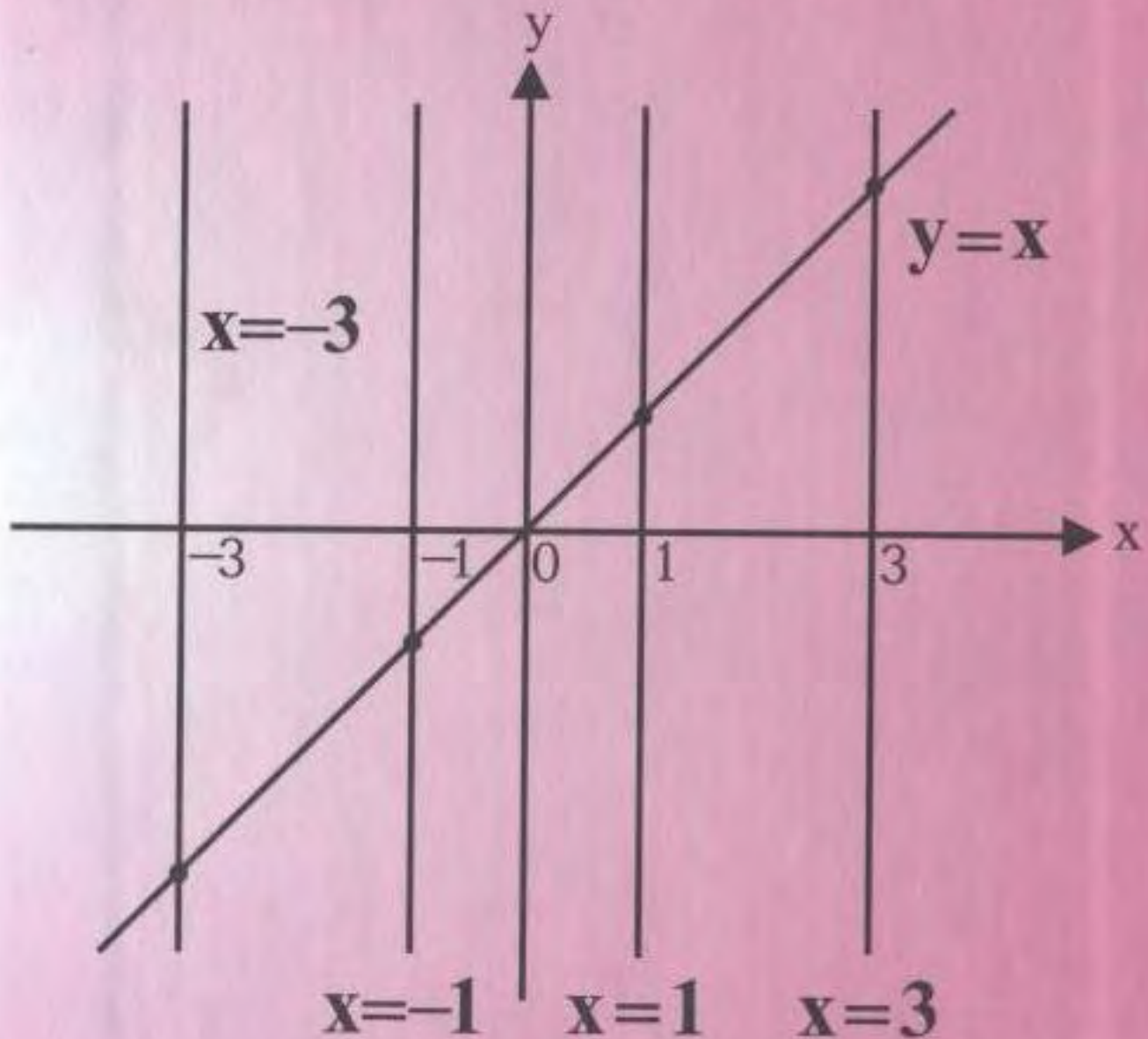
$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = (1 + 2 + 3 + 4)^2$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 =$$

$$x^3 + 13x = 26x + 2x^2$$

$$x = \quad x = \quad x =$$

$$(x - 3) \cdot (x - 1) \cdot (x + 3) \cdot (x - y) \cdot (x + 1) = 0$$



$$\begin{cases} 3x + 4y = 1, & x = \\ 2x - 3y = 12. & y = \end{cases}$$