
ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ ՏԵՔՍԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Ուսումնասիրելով այս գլուխը՝ դուք կարող եք.

- Վերհիշել և խորացնել գծային (մասնավորաբար՝ մեկ անհայտով առաջին աստիճանի) հավասարումների վերաբերյալ տեսական և գործնական խնացությունը:
- Որպես նորություն՝ կանչվեք նաև պարամետր պարունակող գծային հավասարումների հետ, որոնցում ձեռք կբերեք հեղազոտական հմտություններ:
- Ազատորեն լուծել այնպիսի տեքստային խնդիրներ, որոնց լուծումը բերում է առաջին աստիճանի հավասարումներ կազմելուն:

§ 1. ՄԵԿ ԱՆՀԱՅՏՈՎ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

1. Հավասարում: Հավասարման արմատ

Դեռևս ցածր դասարաններից դուք գիտեք, թե ինչպես կարելի է գտնել անհայտ գումարելին, անհայտ նվազելին, անհայտ հանելին կամ անհայտ արտադրիչը: Այդ առումով, օրինակ, ստորև բերված հավասարություններից յուրաքանչյուրում հեշտությամբ կարող եք գտնել x տառի համապատասխան թվային արժեքը.

$$x + 7,5 = 19,6, \quad x - 8\frac{1}{3} = 12\frac{3}{4}, \quad \frac{4}{7} - x = \frac{2}{3}, \quad 3(5 - x) = 18,6:$$

Դիտարկենք հետևյալ խնդիրը.

Մի ավազանում կա 380 մ^3 ջուր, իսկ մյուսում՝ 1500 մ^3 : Յուրաքանչյուր ժամում առաջին ավազան է լցվում 80 մ^3 , իսկ երկրորդից դադարկվում է 60 մ^3 ջուր: Միաժամանակ գործի դրվեցին առաջին ավազանի լցնող և երկրորդ ավազանի դադարկող ծորակները: Քանի՞ ժամ անց ջրի ծավալներն ավազաններում կհավասարվեն:

Լուծեք այն: Ենթադրենք, թե x ժամ անց ավազաններում ջրի ծավալները հավասար են դառնում: Այդ դեպքում առաջին ավազանում կլինի $(380 + 80 \cdot x) \text{ մ}^3$ ջուր, իսկ երկրորդ ավազանում՝ $(1500 - 60 \cdot x) \text{ մ}^3$ ջուր:

Խնդրի պայմանի համաձայն՝ ստացված արտահայտությունները միմյանց հավասար են. նշանակում է՝

$$380 + 80x = 1500 - 60x :$$

Այսպիսով, ստացանք հավասարություն, որում գտնվող x անհայտի այն արժեքը, որի դեպքում այն վերածվում է թվային ճիշտ հավասարության, կլինի խնդրի պատասխանը: Այդ հավասարությունից գտնում ենք.

$$80x + 60x = 1500 - 380,$$

$$140x = 1120,$$

$$x = 8 :$$

Ուստի 8 ժ անց ավազաններում ջրի ծավալները հավասարվում են:

Ընդունված է վերևում ստացված հավասարությունն անվանել **մեկ փոփոխականով կամ մեկ անհայտով հավասարում**:

Ստացված 8 թիվը կոչվում է այդ հավասարման **արմատ**:

Սահմանում: Մեկ փոփոխականով հավասարման արմատ է կոչվում այդ փոփոխականի այնպիսի արժեք, որի դեպքում հավասարումը վերածվում է թվային ճիշտ հավասարության:

Օրինակ, $\frac{3}{4}$ թիվը $4x + 3 = 8x$ հավասարման արմատ է:

Դժվար չէ համոզվել, որ $3(2x + 1) = 6x$ հավասարումն արմատ չունի, մինչդեռ $5(x + 2) + x = 6x + 10$ հավասարման համար ցանկացած թիվ արմատ է:

$(x - 5)(x + 2) = 0$ հավասարումն ունի ճիշտ երկու արմատ՝ 5 և -2, քանի որ այդ հավասարությունը կարող է տեղի ունենալ այն և միայն այն դեպքում, երբ $x - 5 = 0$ կամ $x + 2 = 0$:

Լուծել հավասարումը նշանակում է՝ գտնել նրա բոլոր արմատները կամ ապացուցել, որ այն արմատ չունի:

Օրինակ՝ $6(x - 4) - 17 = 2(x + 4) - 1$ հավասարումը լուծելիս կատարում ենք այնպիսի քայլեր, որոնց միջոցով ստանում ենք մի քանի միջանկյալ հավասարումներ.

$$6x - 24 - 17 = 2x + 8 - 1,$$

$$6x - 41 = 2x + 7,$$

$$6x - 2x = 41 + 7,$$

$$4x = 48,$$

$$x = 12 :$$

Ստացված 12 թիվը, փաստորեն, ստացված յուրաքանչյուր միջանկյալ հավասարման արմատ է:

Միևնույն արմատներ ունեցող հավասարումները կոչվում են **համարժեք**:

Հավասարումները լուծելիս առաջնորդվում են հետևյալ կանոններով (հատկություններով).

1) **Եթե հավասարման մեջ որևէ գումարելի փոդափոխվի մի մասից մյուս մասը՝ փոխելով նրա նշանը, ապա կտրացվի փոփոխվածին համարժեք հավասարում:**

2) **Եթե հավասարման երկու մասերը բազմապատկվեն (կամ բաժանվեն) զրոյից տարբեր որևէ թվով, ապա կտրացվի փոփոխվածին համարժեք հավասարում:**

Օրինակ, $4x - 7 = 2x + 9$ և $4x - 2x = 7 + 9$ հավասարումները համարժեք են: Համարժեք են նաև $4(x + 7) = 12(x - 5)$ և $x + 7 = 3(x - 5)$ հավասարումները:

Գիտողություն: Հավասարման մեջ հավասարության նշանից ձախ (աջ) գլխավոր արտահայտությունն անվանում են **հավասարման ձախ (աջ) մաս**: Այդ առումով հավասարումն ունի երկու մաս:

Օրինակ 1: Լուծենք $5(6x - 7) + 9 = 4(3 - 2x)$ հավասարումը:

Լուծում: Օգտվելով բազմապատկման բաշխական օրենքից և վերոնշյալ կանոններից՝ կարող ենք կատարել այսպիսի քայլեր.

$$30x - 35 + 9 = 12 - 8x,$$

$$30x + 8x = 12 + 26,$$

$$38x = 38,$$

$$x = 1:$$

Հետևաբար, տրված հավասարումն ունի միակ արմատ, այն է՝ 1-ը:

Օրինակ 2: Լուծենք $6(3x - 7) = 2(9x - 20)$ հավասարումը:

Լուծում:

$$18x - 42 = 18x - 40,$$

$$18x - 18x = 42 - 40,$$

$$0 = 2:$$

x -ի ցանկացած արժեքի դեպքում ստացվում է միևնույն՝ $0 = 2$ սխալ հավասարությունը: Նշանակում է՝ տրված հավասարումն արմատ չունի:

Օրինակ 3: Լուծենք $7(2x - 5) - 4x = 5(2x - 9) + 10$ հավասարումը:

Լուծում:

$$14x - 35 - 4x = 10x - 45 + 10,$$

$$10x - 35 = 10x - 35:$$

Ակնհայտ է, որ վերջին հավասարման համար ցանկացած թիվ արմատ է: Հետևաբար, ցանկացած թիվ սկզբնական հավասարման արմատ է:



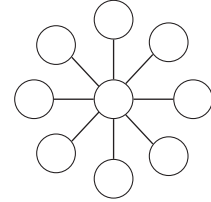
Հարցեր և առաջադրանքներ

- Ստուգել՝ 5 թիվը տվյալ հավասարման արմատ է, թե՞ ոչ.
ա) $2(5-3x)=5(x+6)$, բ) $(2x-3)(x+2)=49$:
- 0; 3; 5; 8; 10 թվերից որո՞նք են բերված հավասարման արմատ.
ա) $\frac{1}{4}x=3\frac{1}{2}$, բ) $(x-5)(2x+3)=0$, գ) $(2x-3)(x+2)=49$:
- Գտնել $(2x-1)(x+7)=0$ հավասարման արմատները.
ա) $-\frac{1}{2}$ և 7, բ) $\frac{1}{2}$ և 7, գ) $\frac{1}{2}$ և 7, դ) 2 և -7:
- Ապացուցել, որ -3; 0 և 3 թվերից յուրաքանչյուրը $x(x^2-9)=0$ հավասարման արմատ է: Այդ հավասարումն ունի՞ արդյոք այլ արմատ:
- Կազմել որևէ հավասարում, որի համար -0,4 թիվն արմատ է:
- Կազմել այնպիսի հավասարում, որի համար -4 և 7 թվերն արմատ են:
- Կազմել այնպիսի հավասարում, որը չունենա արմատ:
- Կազմել այնպիսի հավասարում, որի համար ցանկացած թիվ լինի արմատ:
Լուծել հավասարումը (9-24).
- $5(3-8x)=4(2x+5)$, 10. $11x-7=3(x+4)$:
- $4,5(2x+3)=6(2,5x-3,25)$: 12. $6\frac{1}{4}(x-8)=4,25(x+4)$:
- $(x-9)(x+5)=0$: 14. $(5x+12)(18-4x)=0$:
- $6x+9(x-3)=5(3x-7)$: 16. $8(3x-5)-6x=2(9x-20)$:
- $3x=7x$: 18. $8(4x-3)=3(5x-8)$:
- $(4x-7)(4x+7)=8(2x^2-x)+31$,
- $-4(3x-1)(3x+1)=(4x-3)(5-9x)$,
- $(x-2)(x+2)(x^2+4)=x(x^3+2)$,
- $(8x-10)(8x+10)=63x^2$:
- 23*. $|8x-17|=7$: 24*. $|x-5|=|x+5|$:
- Հետևյալ հավասարումն ունի՞ արդյոք արմատ.
ա) $|2x-5|=0$, բ) $|x+2|=-2$, գ) $|5x+2|=|x-2|$,
դ) $|x|=-x$, ե) $|9x-14|=x+10$:



Հեղափոխության և փոփոխական խնդիրներ

1. Նշված շրջանակներում տեղադրեք 1-ից մինչև 9 թվերն այնպես, որ ցանկացած ուղղությամբ մի գծի վրա գտնվող երեք շրջանակներում նշված երեք թվերի գումարը հավասար լինի 15-ի:



2. Երկու միասնական ամաններից առաջինում լցված է սպիրտ, իսկ երկրորդում՝ նույն ծավալով ջուր (ոչ լրիվ): Առաջին ամանից վերցնում են մեկ թեյի բաժակ սպիրտ և լցնում ջուր պարունակող ամանի մեջ: Երկրորդի պարունակությունը լավ խառնելուց հետո նրանից վերցնում են նույն ծավալի՝ մեկ թեյի բաժակ խառնուրդ և լցնում առաջին ամանի մեջ: Ո՞րն է ավելի շատ ջուրը առաջին ամանում, թե՞ սպիրտը երկրորդ ամանում:

2. Մեկ փոփոխականով գծային հավասարումներ

Դիտարկենք x փոփոխականով (անհայտով) հետևյալ հավասարումները.

$$2,7x = 13,5; \quad -5x = \frac{1}{7}; \quad 8(2-3x) = 11(x-1);$$

$$(3-x) = 7x; \quad 4(3-5x) = 5(1-4x) + 7; \quad 8(2-3x) = 3(5-8x):$$

Առաջին երկուսը $ax = b$ տեսքի հավասարումներ են, երրորդ և չորրորդ հավասարումները որոշ քայլերից հետո կարելի է ներկայացնել այդ տեսքով, որտեղ a և b թվերը որոշակի են, ընդ որում՝ $a \neq 0$:

Հինգերորդ հավասարումը բերվում է $ax = b$ տեսքի հավասարմանը, որտեղ $a = 0$, $b = 0$: Վերջին հավասարումը նույնպես բերվում է $ax = b$ տեսքի, որտեղ $a = 0$, $b \neq 0$: Այդպիսի հավասարումներից յուրաքանչյուրը կոչվում է մեկ փոփոխականով **գծային հավասարում**:

Սահմանում: $ax = b$ տեսքի հավասարումը, որտեղ x -ը փոփոխական (անհայտ) է, իսկ a -ն և b -ն որոշակի թվեր են, կոչվում է **մեկ փոփոխականով գծային հավասարում**:

Այն դեպքում, երբ $a \neq 0$, $ax = b$ տեսքի հավասարումն անվանում են նաև **առաջին աստիճանի հավասարում**:

Այդ անվանումը կապված է այն բանի հետ, որ x փոփոխականը մասնակցում է 1 աստիճանացույցով:

Օրինակ: Լուծենք $9x - 10(0,3 - x) = 7(2x - 9)$ հավասարումը:

Լուծում: Բացենք փակագծերը.

$$9x - 3 + 10x = 14x - 69:$$

$14x$ գումարելին տեղափոխենք ձախ մաս, իսկ -3 գումարելին՝ աջ մաս՝ փոխելով դրանց նշանները.

$$9x + 10x - 14x = 3 - 69:$$

Կատարենք նման անդամների միացում՝

$$5x = -66:$$

Ստացված հավասարման երկու մասերը բաժանելով 5 -ի՝ կստանանք սկզբնական հավասարման միակ արմատը՝

$$x = -13,2:$$

Վերն արված բոլոր քայլերում կիրառվել են հավասարումների համարժեքության վերաբերյալ հատկությունները և նույնական ձևափոխություններ. դրանով հանդերձ, հերթականությամբ յուրաքանչյուր հավասարում փոխարինվել է իրեն համարժեք հավասարումով:

Դիտողություն: Թեև $x^2 + 3x = x(x - 1) + 8$ հավասարման երկու մասերն էլ երկրորդ աստիճանի բազմանդամներ են, սակայն որոշ ձևափոխություններից հետո այն բերվում է համարժեք հետևյալ հավասարմանը՝ $4x = 8$, որն էլ առաջին աստիճանի (նաև՝ գծային) հավասարում է:

Թեև $6(x - 2) = 7(x + 1) - x$ հավասարման ձախ և աջ մասերում գրնվող արտահայտություններն առաջին աստիճանի բազմանդամներ են, սակայն որոշ ձևափոխություններից հետո այն հանգեցվում է իրեն համարժեք՝

$$0 \cdot x = 19$$

հավասարմանը, որն էլ առաջին աստիճանի հավասարում չէ: Քանի որ այն $a \cdot x = b$ տեսքի է, որտեղ $a = 0$, $b = 19$, ուստի գծային հավասարում է:

Պարզ է, որ եթե $a \neq 0$, ապա $ax = b$ տեսքի ցանկացած հավասարում ունի ճիշտ մեկ արմատ, այն է՝

$$x = \frac{b}{a}:$$

Այն դեպքում, երբ $a = 0$, հավասարումը կընդունի

$$0 \cdot x = b$$

տեսքը: Եթե $b \neq 0$, ապա ակնհայտ է, որ այդ հավասարումն արմատ չունի, քանի որ x -ի ոչ մի արժեքի դեպքում այդ հավասարությունը չի

կարող ճիշտ լինել (x -ի ցանկացած արժեքի դեպքում նրա ձախ մասը դառնում է 0, մինչդեռ աջ մասը զրոյից տարբեր թիվ է):

Մնում է դիտարկել այն դեպքը, երբ a -ի հետ մեկտեղ b -ն նույնպես զրո է: Կունենանք

$$0 \cdot x = 0$$

հավասարումը, որի համար, ակնհայտորեն, ցանկացած թիվ արմատ է: Այսպիսով, կարող ենք ձևակերպել հետևյալ կանոնը.

$ax = b$ գծային հավասարումն ունի միակ արմատ, եթե $a \neq 0$: Այն արմատ չունի, երբ $a = 0$ և $b \neq 0$, իսկ եթե $a = b = 0$, հավասարումն ունի անվերջ շատ արմատներ (ցանկացած թիվ արմատ է):

Օրինակ 2: Լուծենք $5(4 - 6x) = 3(7 - 10x)$ հավասարումը:

Լուծում: Բացենք փակագծերը.

$$20 - 30x = 21 - 30x:$$

Աջ մասից $-30x$ -ը տեղափոխելով ձախ մաս, իսկ ձախ մասից 20 -ը տեղափոխելով աջ մաս և փոխելով յուրաքանչյուրի նշանը, կստանանք նրան համարժեք հավասարում՝

$$-30x + 30x = 21 - 20:$$

Կատարենք նման անդամների միացում. կստանանք՝

$$0x = 1:$$

Ակնհայտ է, որ ստացված հավասարումն արմատ չունի: Նշանակում է՝ սկզբնական հավասարումը նույնպես արմատ չունի:

Օրինակ 3: Լուծենք $9(2x + 5) = 38x + 5(9 - 4x)$ հավասարումը:

Լուծում: Կատարելով անհրաժեշտ քայլերը՝ հերթականությամբ կունենանք՝

$$18x + 45 = 38x + 45 - 20x,$$

$$18x + 45 = 18x + 45,$$

$$18x - 18x = 45 - 45,$$

$$0x = 0:$$

Վերջին հավասարման համար ցանկացած թիվ արմատ է: Հետևաբար սկզբնական հավասարման համար ևս ցանկացած թիվ արմատ է:

36. Գոյություն ունի y -ի այնպիսի արժեք, որի դեպքում $\frac{1}{4}(13y-8)$ արտահայտության արժեքը հավասար լինի $2+3,25y$ արտահայտության արժեքին:
37. Գոյություն ունի a -ի այնպիսի արժեք, որի դեպքում $7(4-3a)-4(5-a)$ արտահայտության արժեքը հավասար լինի $6(3-2a)-5(a+2)$ արտահայտության արժեքին:



Հեղափոխարկում և տրամաբանական խնդիրներ

1. Գուշակիր թվերի հերթագայության օրինաչափությունը և գտիր այդ շարքի 12-րդ թիվը.
 $1; 5; 11; 19; 29; 41; \dots$
2. Դասարանի այն աղջիկները, որոնք սիրում են մաթեմատիկա, այնքան են, որքան այդ դասարանի այն տղաները, որոնք չեն սիրում մաթեմատիկա: Դասարանում ութերեք են շար, որ սիրում են մաթեմատիկա. աղջիկները, թե՛ տղաները: Պատասխանը հիմնավորել:

§ 2. ԽՆԴԻՐՆԵՐԻ ԼՈՒԾՈՒՄ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԻՋՈՑՈՎ (ՏԵՔՍԱՅԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ)

Գործնական բնույթի շատ խնդիրներ լուծելու համար անհրաժեշտություն է առաջանում հավասարումներ (կամ հավասարումների համակարգեր) կազմել: Այդպիսի խնդիրների պայմանները տրվում են տեքստի ձևով՝ առանց բանաձևերի և տառային նշանակումներով անհայտների: Հավասարումներ կազմելուն վերաբերող խնդիրների լուծումները, ընդհանուր առմամբ, իրագործվում են երեք փուլով:

1) Անհայտի (անհայտների) ընտրություն, որը, որպես կանոն, նշանակվում է լատինական այբուբերի փոքրատառերով (օրինակ, x, y, z): Խնդրի պայմանների համաձայն կազմվում է ընտրված անհայտների ու խնդրի հայտնի մեծությունների միջև որոշակի առնչություն (առնչություններ), որը հիմնականում արտահայտվում է հավասարման (հավասարումների համակարգի) միջոցով:

2) Հավասարման (հավասարումների համակարգի) լուծում:

3) Լուծման ընտրություն՝ ըստ խնդրի իմաստի:

Օրինակ 1. Եթե դասարանի աշակերտներին բաժանվի 2-ական տետր, ապա 19 տետր կավելանա, իսկ եթե բաժանվի 3-ական տետր, ապա 6 տետր կպակասի: Քանի՞ աշակերտ կա այդ դասարանում:

Լուծում: Դասարանի աշակերտների թիվը նշանակենք x -ով: Եթե յուրաքանչյուրին տրվի 2 տետր, ապա բոլոր աշակերտները միասին կունենան $2x$ տետր: Նշանակում է՝ եղած տետրերի քանակը $2x+19$ է: 3-ական տետր բաժանելու համար անհրաժեշտ կլինի $3x$ տետր, սակայն կա ընդամենը $3x-6$ տետր: Այսպիսով, եղած տետրերի ընդհանուր քանակը՝ մի կողմից $2x+19$ է, մյուս կողմից՝ $3x-6$: Նշանակում է՝

$$2x+19=3x-6:$$

Ստացվում է x անհայտով գծային (առաջին աստիճանի) հավասարում: Լուծելով այդ հավասարումը՝ գտնում ենք՝ $x=25$: Հետևաբար դասարանում կա 25 աշակերտ:

Պատասխան՝ 25:

Օրինակ 2: Եթե եռանիշ թվին ձախից կցագրենք 7 թվանշանը և ստացված քառանիշ թվից հանենք 6857, ապա կստանանք եռանիշ թվի կրկնապատիկը: Գտնել եռանիշ թիվը:

Լուծում: Եռանիշ թիվը նշանակենք x -ով: Այդ թվին ձախից կցագրելով 7 թվանշանը՝ կունենանք՝ $7000+x$ (օրինակ, 235 եռանիշ թվին ձախից կցագրելով 7 թվանշանը, կունենանք՝ $7235=7000+235$): Խնդրի պայմանից հետևում է հետևյալ հավասարումը՝

$$(7000+x)-3857=2x:$$

Լուծելով այս հավասարումը՝ կստանանք՝ $x=143$:

Պատասխան՝ 143:

Օրինակ 3: Ունենք պղնձի և անագի 12 կգ համաձուլվածք, որը պարունակում է 45% պղինձ: Որքան մաքուր անագ պետք է ավելացնել այդ համաձուլվածքին, որ նոր համաձուլվածքը պարունակի 40% պղինձ:

Լուծում: Համաձուլվածքը բաղկացած է պղնձից և անագից: Հետևենք այդ նյութերից մեկի, օրինակ՝ անագի պարունակությանը՝ սկզբնական և ստացված համաձուլվածքների մեջ:

12 կգ համաձուլվածքի մեջ 45%-ը պղինձ է, ուրեմն նրա մեջ անագը 55%-ն է, այսինքն՝ $12 \cdot \frac{55}{100}$ կգ: Ենթադրենք, թե սկզբնական համաձուլվածքին ավելացրել են x կգ անագ: Այդ դեպքում ստացվում է $(12+x)$ կգ նոր համաձուլվածք, որի մեջ անագը դարձել է 60%, այսինքն՝ $\frac{60(12+x)}{100}$ կգ: Այսպիսով՝ ստացվում է հետևյալ հավասարումը՝

$$\frac{55 \cdot 12}{100} + x = \frac{60(12+x)}{100} :$$

Լուծելով այս հավասարումը՝ կստանանք՝ $x=1,5$: Խնդրի իմաստի համաձայն՝ $x > 0$: Գտած արժեքը բավարարում է այդ պայմանին:

Օրինակ 4: Գյուղացու անասնազոմուն կան կովեր, հորթեր և հավեր, որոնք միասին ունեն 29 գլուխ և 74 ոտք: Քանի՞ հավ կա այդ անասնազոմում:

Լուծում: Ենթադրենք, թե կա x հավ: Հասկանալի է, որ այդ դեպքում կովերի ու հորթերի քանակները միասին կլինեն $29-x$: Քանի որ յուրաքանչյուր հավն ունի 2 ոտք, իսկ ամեն մի կովը կամ հորթն ունի 4 ոտք, ուստի անասնազոմում եղած բոլոր կենդանիները միասին կունենան $2x+4(29-x)$ ոտք: Խնդրի պայմանից ելնելով՝ կունենանք հետևյալ հավասարումը՝

$$2x + 4(29 - x) = 74 :$$

Լուծելով ստացված հավասարումը, կգտնենք՝ $x=21$: Հետևաբար, հավերի քանակը կլինի 21:



Հարցեր և առաջադրանքներ

38. Երկու պարկերից յուրաքանչյուրում կար 50 կգ շաքար: Այն բանից հետո, երբ պարկերից մեկից վերցրին 3 անգամ ավելի շատ շաքար, քան մյուսից, նրանում մնաց երկու անգամ ավելի քիչ շաքար, քան մյուսում: Որքան շաքար մնաց յուրաքանչյուր պարկում:
39. Եթե յուրաքանչյուր մեքենային բարձվի 3,5 տ բեռ, ապա կավելանա 4 տ, իսկ եթե յուրաքանչյուր մեքենային բարձվի 4,5 տ, ապա բոլոր մեքենաները բարձելու համար կպակասի 4 տ բեռ: Որքան մեքենա կա:
40. Հիմնարկի համար գնել են աթոռներ: Եթե յուրաքանչյուր սենյակում դնեն 3 աթոռ, ապա 3 աթոռ կպակասի, իսկ եթե յուրաքանչյուր սենյակում դնեն 2 աթոռ, ապա 2 աթոռ կավելանա: Հիմնարկը քանի՞ սենյակ ունի և քանի՞ աթոռ են գնել:
41. Իրար խառնելով 2000 դրամանոց և 4000 դրամանոց երկու տեսակի կոնֆետ՝ ստացան 29000 դրամանոց արժողությամբ 10 կգ խառնուրդ: Յուրաքանչյուր տեսակից որքան կոնֆետ են վերցրել խառնուրդի համար:

42. Ֆերմայում կա 1000 ձագար և հավ, որոնք ունեն 3150 ոտք: Քանի՞ ձագար և քանի՞ հավ կա ֆերմայում:
43. Քանի՞ տարեկան է եղբայրը և քանի՞ տարեկան՝ քույրը, եթե երկու տարի առաջ եղբայրը քրոջից մեծ էր 2 անգամ, իսկ 8 տարի առաջ՝ 5 անգամ:
44. Պահեստներից մեկում կար 185 տ ցորեն, իսկ մյուսում՝ 237 տ: Առաջին պահեստն սկսեց օրական բաց թողնել 15 տ ցորեն, իսկ երկրորդը՝ 18 տ: Քանի՞ օր հետո երկրորդ պահեստում 1,5 անգամ ավելի շատ ցորեն կլինի, քան առաջինում:
45. Օրական 50 հեկտարի փոխարեն հնձելով 60 հեկտար՝ հնձվորները կարողացան մարգագետինը հնձել պլանավորվածից մեկ օր շուտ: Որքան է մարգագետնի մակերեսը:
46. Առաջին օրը բանջարեղենի խանութում 3 տ բանջարեղեն պակաս վաճառեցին, քան երկրորդ օրը, իսկ երրորդ օրը վաճառեցին առաջին երկու օրվա վաճառածի 5/9 մասը: Որքան բանջարեղեն է վաճառել խանութը յուրաքանչյուր օր, եթե երեք օրում միասին վաճառվել է 98 տ բանջարեղեն:
47. Երկու թվերի գումարը հավասար է 80-ի: Գտնել այդ թվերից փոքրը, եթե նրանցից մեկի 5%-ը հավասար է մյուսի 15%-ին:
48. Եթե մտապահված թվին աջից կցագրենք զրո և արդյունքը հանենք 143 թվից, ապա կստացվի մտապահված թվի եռապատիկը: Ինչ թիվ է մտապահված:
49. Այժմ հայրը 38 տարեկան է, իսկ որդին՝ 8 տարեկան: Քանի՞ տարի հետո հայրը որդուց մեծ կլինի.
ա) չորս անգամ, բ) երեք անգամ:
50. Այժմ հայրը երեք անգամ մեծ է որդուց: Երբ որդին 6 տարեկան էր, հայրը 30 տարեկան էր: Այժմ քանի՞ տարեկան է նրանցից յուրաքանչյուրը:
51. Գիրքը ժամանակին գրադարան հանձնելու համար աշակերտը պետք է օրական կարդար 40 էջ, բայց նա օրական 15 էջ պակաս էր կարդում և գիրքը հանձնեց ժամանակից 6 օր ուշ: Աշակերտը քանի՞ օրում պետք է կարդար գիրքը:
- 52*. Քաղաքն այժմ ունի 242 000 բնակիչ: Հայտնի է, որ բնակչությունն ամեն տարի ավելացել է 10%-ով: Քանի՞ բնակիչ ուներ քաղաքը երկու տարի առաջ:

- 53*.** 44 կգ թարմ սնկից ստացվում է 15 կգ չորացրած սունկ: Թարմ սնկի ղր տոկոսն է ջուրը, եթե չորացրած սնկի 12%-ն է ջուր:
- 54*.** Թարմ միրգը պարունակում է 98% ջուր: 600 կգ թարմ միրգը տեղափոխեցին պահեստ. որոշ ժամանակ անց մրգի մեջ ջրի պարունակությունը նվազեց և դարձավ 96%: Որքան էր մրգի նոր զանգվածը:
- 55*.** Նոր արդյունահանած քարածուխը պարունակում է 2% ջուր, իսկ մեկ ամիս բաց օդում մնալուց հետո այն պարունակում է 12% ջուր: Քանի կգ-ով է ավելանում արդյունահանած քարածխի 1,1 տոննան, եթե բաց օդում այն մնում է մեկ ամիս:
- 56*.** (*Հին իսնդիր*): Այն հարցին, թե քանի աշակերտ ունի ինքը, Պյութագորասը պատասխանեց. «Իմ աշակերտների կեսն ուսումնասիրում է մաթեմատիկա, քառորդ մասը՝ բնություն, ութերորդ մասն ամբողջ ժամանակ լռությամբ է մտածում, մնացածը երեք անբաններն են»: Քանի աշակերտ ունեւր Պյութագորասը:
- 57.** Վարորդը քանի տոկոսով պետք է ավելացնի մեքենայի արագությունը, որպեսզի 6 ժամում անցնի 5%-ով ավելի ձանապարհ, քան նախկին արագությամբ կարող էր անցնել 8 ժամում:
- 58.** Խոտհարների բրիգադը առաջին օրը հնձեց մարգագետնի կեսը և էլի 2 հա, իսկ երկրորդ օրը՝ մարգագետնի չհնձած մասի 25%-ը, որից հետո մնաց հնձելու 6 հա: Գտնել մարգագետնի մակերեսը:
- 59*.** Քանի տոկոսով պետք է էժանացնել 500 դրամ արժողությամբ ապրանքը, որ նոր գինը 15%-ով իջեցնելուց հետո ապրանքն արժենա 170 դրամ:
- 60.** Ապրանքի գինը բարձրացրին 70%-ով: Այնուհետև նոր գինը իջեցրին: Արդյունքում ապրանքի գինը սկզբնականի նկատմամբ ավելացավ 19%-ով: Իջեցումը քանի տոկոսով էր կատարվել:
- 61.** Ապրանքի գինը երկու անգամ բարձրացրին նույն տոկոսով: Արդյունքում նրա գինը բարձրացավ 69%-ով: Քանի տոկոսով բարձրացրին ապրանքի գինն ամեն անգամ:
- 62.** Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար բարձրացրին, նախ՝ 15%-ով, այնուհետև՝ 40%-ով: Արդյունքում քանի տոկոսով բարձրացավ ապրանքի գինը սկզբնական գնի նկատմամբ:

63. Քաղաքն այժմ ունի 48400 բնակիչ: Հայտնի է, որ բնակչությունն ամեն տարի ավելացել է 10%-ով: Քանի՞ բնակիչ ուներ քաղաքը երկու տարի առաջ:
64. 44 կգ թարմ սնկից ստացվում է 5 կգ չորացրած սունկ: Թարմ սնկի ճի տոկոսն է ջուրը, եթե չորացրած սնկի 12%-ն է ջուր:
65. Թարմ միրգը պարունակում է 98% ջուր: 200 կգ թարմ միրգը տեղափոխեցին պահեստ և որոշ ժամանակ անց մրգի մեջ ջրի պարունակությունը նվազեց և դարձավ 96%: Որքան էր մրգի նոր զանգվածը:
66. Աշխատանքային օրը 8 ժամից դարձավ 7 ժամ: Քանի՞ տոկոսով պետք է բարձրացնել աշխատանքի արտադրողականությունը, որպեսզի օրական արտադրանքն ավելանա 5%-ով:
67. 80 լ 15%-անոց սպիրտի լուծույթին ավելացրին 30 լ 20%-անոց սպիրտի լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց սպիրտի լուծույթ ստացվեց:
68. 80 լ 20%-անոց սպիրտի լուծույթին ավելացրին 8 լ թորած ջուր և 2 լ մաքուր սպիրտ: Քանի՞ տոկոսանոց սպիրտի լուծույթ ստացվեց:
69. 100 լ 15%-անոց սպիրտի լուծույթից վերցրին 40 լ և փոխարենը լցրին նույնքան 30%-անոց սպիրտի լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց սպիրտի լուծույթ ստացվեց:
70. Պղնձի հանքաքարը պարունակում է 40% պղինձ, ձուլվածքը՝ 96%: Որքան ձուլվածք կստացվի 120 տ հանքաքարից:
71. Պղնձի հանքաքարը պարունակում է 30% պղինձ, ձուլվածքը 93%: Քանի՞ տոննա հանքաքարից կստացվի 50 տ ձուլվածք:



Հեղաքրքրաշարժ և փրամաբանական խնդիրներ

1. Փակ արկղում կա 60 գնդակ, որոնցից 15-ը կարմիր են, 15-ը՝ կանաչ, 20-ը՝ դեղին, իսկ մնացածները կապույտ և սպիտակ: Ամենաքիչը քանի՞ գնդակ է հարկավոր հանել արկղից, որ նրանց մեջ հասարար լինեն միևնույն գույնի 10 գնդակ:
2. Ես խմեցի բաժակով լիքը լցված սուրճի կեսը և այն լրացրի կաթով: Հերոս խմեցի սրացված խառնուրդի մեկ երրորդ մասը և փոխարենը լցրեցի կաթ: Այնուհետև խմեցի բաժակի պարունակության մեկ վեցերորդ մասը և փոխարենը լցրեցի կաթ: Վերջապես, ես խմեցի ամբողջ բաժակը: Ինչքա՞ն էս շարժ խմեցի՝ սուրճ, թե՞ կաթ:

ՊԱՏԱՍԻԱՆՆԵՐ

11. $x = 5,5$: **14.** $x = -2,4$ կամ $x = 4,5$: **15.** Արմատ չունի: **16.** Ցանկացած թիվ արմատ է: **17.** $x = 0$: **19.** $x = 10$: **20.** $x = \frac{19}{47}$: **21.** $x = -8$: **22.** $x = -10$ կամ $x = 10$: **23.** $x = 3$ կամ $x = \frac{5}{4}$: **24.** $x = 0$: **25.** ք) Արմատ չունի, գ) $x = -1$ կամ $x = 0$: **31.** ք) $x = 2\frac{7}{24}$, գ) արմատ չունի: **32.** գ) $a = -\frac{5}{8}$: **34.** $b = 4$: **36.** Ո՛չ: **37.** Այո՛: Ավելին՝ a -ի ցանկացած արժեքի դեպքում տրված արտահայտությունները հավասար են: **38.** 40 կգ և 20 կգ: **39.** 8: **40.** 5 սենյակ, 12 աթոռ: **41.** Առաջին տեսակից՝ 5,5 կգ, երկրորդ տեսակից՝ 4,5 կգ: **42.** 575 ճագար, 425 հավ: **43.** Եղբայրը՝ 18 տ, քույրը՝ 10 տ: **44.** 9 օր: **45.** 300 հա: **46.** 30 տ, 33 տ, 35 տ: **47.** 20: **48.** 11: **49.** ա) 2 տարի հետո, ք) 7 տարի հետո: **50.** Հայրը՝ 36 տ, որդին՝ 12 տ.: **51.** 10 օրում: **52.** 20 000: **53.** 90%: **54.** 300 կգ: **55.** 125 կգ-ով: **56.** 24:

Ուսումնասիրելուց հետո դուք ձեռք բերեցիք.

- Գծային հավասարումների լուծման հնարները, այդ թվում՝ պարամետրական գործակիցներով:
- Առաջին աստիճանի հավասարումներին հանգեցնող տեքստային խնդիրներ լուծելու կարողություններ և հմտություններ:
- Ինքնուրույն տեքստային խնդիրներ լուծելու ցանկություն: