

Մաս Ա – Ընտրովի պատասխանով հարցեր

(Պատասխանները լրացնել *Պատասխանների գրքուկում*)

1. Ավտոմեքենան մի քաղաքից մյուսը շարժվում է 60 կմ/ժ արագությամբ, իսկ վերադառնում է 40 կմ/ժ արագությամբ: Ինչի՞ է հավասար ավտոմեքենայի միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհի ընթացքում: (1)

A 50 կմ/ժ B 49 կմ/ժ C 48 կմ/ժ D 47 կմ/ժ E 46 կմ/ժ

2. Ապրանքի գինը սկզբում բարձրացրին 10% -ով, հետո իջեցրին 10% -ով: Քանի՞ տոկոսով կտարբերվի ապրանքի գինն իր սկզբնական գնից: (1)

A 0% B 1% C 2% D 3% E 4%

3. $x^2 + 5x - 7 = 0$ հավասարումն ունի երկու արմատ՝ x_1 և x_2 : Հաշվել $x_1^2 - x_1x_2 + x_2^2$ արտահայտության արժեքը: (1)

A 57 B 35 C 24 D 46 E 68

4. Չուգահեռագծի կողմերի երկարությունները 5 և 10 են, իսկ անկյունագծերից մեկի երկարությունը՝ 9: Գտնել զուգահեռագծի մյուս անկյունագծի երկարությունը: (1)

A 15 B 18 C 12 D 17 E 13

Մաս Բ – Խնդիրներ և վարժություններ

(Լուծումները գրել *Պատասխանների գրքուկում*)

5. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\left(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{1}{a^2-4} : \frac{a+2}{(2-a)^2} \right) \cdot \frac{(a+2)^2}{2} \quad (2)$$

6. Վերլուծել արտադրիչների.

$$(a-2b)(2b+a) - (a-4)(a+4) \quad (2)$$

7. Հայրը որդուց 20 տարով մեծ է, իսկ որդին հորից՝ 5 անգամ փոքր: Քանի՞ տարեկան է հայրը և քանի՞ տարեկան է որդին: (2)

8. a – ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $x^2 - ax + 4$ եռանդամի փոքրագույն արժեքը կլինի 3: (2)
9. Ուղղանկյուն սեղանի միջին գիծը 5 է, իսկ 4 երկարությամբ սրունքը հիմքի հետ կազմում է 60° անկյուն: Գտնել սեղանի հիմքերը: (3)
10. Լուծել $(4x+5)(x+2)^2 \geq 0$ անհավասարումը: (2)
11. Երկու վարպետ միասին աշխատանքը կատարում են 12 օրում: Եթե առաջին վարպետը աշխատի 2 օր, իսկ երկրորդը՝ 3 օր, ապա կկատարվի ամբողջ աշխատանքի 20% -ը: Վարպետներից յուրաքանչյուրն առանձին աշխատելու դեպքում այդ աշխատանքը քանի՞ օրում կկատարի: (3)
12. Ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծած շրջանագծի շոշափման կետով ներքնաձիգը տրոհվում է 5 և 3 երկարությամբ հատվածների: Գտնել եռանկյան մակերեսը: (3)
13. Լուծել $|4x+2|=5-3x$ հավասարումը: (2)
14. ABC եռանկյան B գագաթին հարակից արտաքին անկյան BK կիսորդը զուգահեռ է AC կողմին: Գտնել ABC եռանկյան պարագիծը, եթե $AC = 10$ սմ, $AB = 6$ սմ: (3)
15. Լուծել հավասարումների համակարգը. (3)
- $$\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 7x + 2y = 5 \end{cases}$$
16. 44 կգ թարմ սնկից ստացվում է 5 կգ չորացած սունկ: Թարմ սնկի n° ր տոկոսն է ջուր, եթե չորացած սնկի 12% -ն է ջուր: (2)

Մաս Ա – Ընտրովի պատասխանով հարցեր

Ցուցումներ

Յուրաքանչյուր պատասխան նշել **մեկ** խաչածն նշանով:

Օրինակ՝

Եթե 1-ին հարցի համար

B-ն ճիշտ պատասխանն է, ապա պատասխանների աղյուսակում նշել դա հետևյալ կերպ.

	A	B	C	D	E
1		X			

Համոզվել, որ պատասխանը նշված է համապատասխան հարցի դիմաց:

Ջնշել այն պատասխանները, որոնք անհրաժեշտ է փոխել:

Պատասխանների աղյուսակ

	A	B	C	D	E
1			X		
2		X			
3				X	
4					X

Մաս Բ – Խնդիրներ և վարժություններ

5.

Լուծում.

Սկզբում պարզեցնենք փակագծի ներսում գտնվող արտահայտությունը.

$$\left(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{1}{a^2-4} : \frac{a+2}{(2-a)^2} \right) = \frac{a-2}{a(a+2)} - \frac{(a-2)^2}{(a-2)(a+2)^2} = \frac{(a-2)(a+2) - a(a-2)}{a(a+2)^2} = \frac{2(a-2)}{a(a+2)^2}$$

Ապա՝ սկզբնական արտահայտությունը.

$$\left(\frac{a-2}{a^2+2a} - \frac{1}{a^2-4} : \frac{a+2}{(2-a)^2} \right) \cdot \frac{(a+2)^2}{2} = \frac{2(a-2)}{a(a+2)^2} \cdot \frac{(a+2)^2}{2} = \frac{a-2}{a}$$

Պատ.՝ $\frac{a-2}{a}$

6.

Լուծում.

Օգտվելով կրճատ բազմապատկման բանաձևից և կատարելով ձևափոխություններ՝ կստանանք.

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

Պատ.՝ $4(2-b)(2+b)$

7.

Լուծում.

Որդու տարիքը նշանակենք x -ով, այդժամ՝ հոր տարիքը կլինի $5x$: Ըստ պայմանի՝

$$5x - x = 20 \Rightarrow x = 5 \text{ և } 5x = 25$$

Պատ.՝ Հայրը՝ 25տ., որդին՝ 5տ.

8.

Լուծում.

1-ին եղանակ

Քառակուսային եռանդամից անջատենք քառակուսի.

$$x^2 - ax + 4 = \left(x - \frac{a}{2}\right)^2 + 4 - \frac{a^2}{4}$$

Քանի որ $\left(x - \frac{a}{2}\right)^2 \geq 0$ անհավասարումը տեղի ունի x -ի և a -ի ցանկացած արժեքների դեպքում,

ապա եռանդամի փոքրագույն արժեքը հավասար կլինի $4 - \frac{a^2}{4}$: Ըստ պայմանի՝

$$4 - \frac{a^2}{4} = 3 \Rightarrow a = \pm 2:$$

2-րդ եղանակ

$ax^2 + bx + c$ քառակուսային եռանդամի փոքրագույն արժեքը հավասար է $-\frac{b^2 - 4ac}{4a}$, հետևաբար

$x^2 - ax + 4$ եռանդամի փոքրագույն արժեքը հավասար կլինի $-\frac{(-a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}{4} = \frac{16 - a^2}{4}$

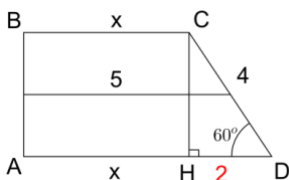
Ըստ պայմանի՝

$$\frac{16 - a^2}{4} = 3 \Rightarrow a = \pm 2:$$

Պատ.՝ $a = \pm 2$

9.

Լուծում.



BC հիմքի երկարությունը նշանակենք x -ով: C գագաթից AD հիմքին տանենք CH բարձրությունը:

CHD ուղղանկյուն եռանկյան մեջ՝ $HD = 4 \cdot \cos 60^\circ = 2$

Սեղանի միջին գծի բանաձևից՝ $5 = \frac{x + x + 2}{2} \Rightarrow x = 4$, այսինքն՝ $BC = 4$, $AD = 6$:

Պատ.՝ 4 և 6

10.

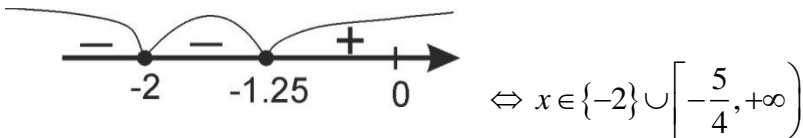
Լուծում.

1-ին եղանակ

$$(4x+5)(x+2)^2 \geq 0 \Leftrightarrow \begin{cases} 4x+5 \geq 0 \\ (x+2)^2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \geq -\frac{5}{4} \\ x = -2 \end{cases} \Leftrightarrow x \in \{-2\} \cup \left[-\frac{5}{4}, +\infty\right)$$

2-րդ եղանակ

Թվային առանցքի վրա պատկերենք նշանապահականման միջակայքերը:



Պատ.՝ $x \in \{-2\} \cup \left[-\frac{5}{4}, +\infty\right)$

11.

Լուծում.

Ենթադրենք, թե առաջին վարպետն առանձին աշխատելու դեպքում աշխատանքը կավարտի x օրում, իսկ երկրորդը՝ y օրում: Այդ դեպքում առաջին վարպետը 1 օրում կկատարի ամբողջ աշխատանքի $\frac{1}{x}$ -րդ մասը, իսկ երկրորդ վարպետը 1 օրում կկատարի ամբողջ աշխատանքի $\frac{1}{y}$ -րդ մասը: Քանի որ, ըստ խնդրի պայմանի, երկու վարպետը միասին աշխատանքը կատարում են 12 օրում, ապա՝ միասին, 1 օրում նրանք կկատարեն աշխատանքի $\frac{1}{12}$ -րդ մասը: Հետևաբար՝

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12}$$

Մյուս կողմից, 2 օր առանձին աշխատելու դեպքում առաջին վարպետը կկատարի աշխատանքի $\frac{2}{x}$ -րդ մասը, իսկ 3 օր առանձին աշխատելու դեպքում երկրորդ վարպետը կկատարի աշխատանքի $\frac{3}{y}$ -րդ մասը: Քանի որ, ըստ խնդրի պայմանի, այդ դեպքում կկատարվի

աշխատանքի 20% -ը կամ $\frac{1}{5}$ -րդ մասը, ապա՝ $\frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{1}{5}$

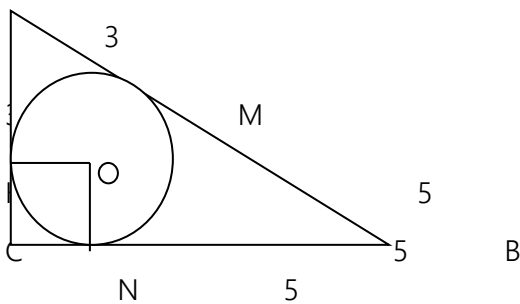
Մտում է լուծել հավասարումների այս համակարգը.

$$\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{2}{x} + \frac{2}{y} = \frac{2}{12} \\ \frac{2}{x} + \frac{3}{y} = \frac{1}{5} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{12} \\ \frac{1}{y} = \frac{1}{5} - \frac{2}{12} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 20 \\ y = 30 \end{cases}$$

Պատ. Առաջինը՝ 20 օրում, երկրորդը՝ 30 օրում

12.

Լուծում.



Ենթադրենք C ուղիղ անկյան գագաթով ACB ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծած՝ O կենտրոնով և r շառավիղով շրջանագիծը եռանկյան AB, AC և BC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար M, K և N կետերում: Թող AM=3 և BM=5: Միևնույն կետից շրջանագծին տարված շոշափողների երկարությունների հավասարության հատկությունից կունենանք՝ AK=3 և BN=5: O կետը միացնենք K-ին և N-ին: Շրջանագծին տարված շոշափողի և դրանց շոշափման կետով անցնող շառավիղի ուղղահայացության հատկությունից հետևում է, որ OK-ն և ON-ը ուղղահայաց են համապատասխանաբար AC-ին և BC-ին: Եվ քանի որ OK=ON=r, ապա՝ CK=CN=r:

Եռանկյան մակերեսը՝ $S = \frac{P}{2} \cdot r$, որտեղ P-ն եռանկյան պարագիծն է, r-ը՝ եռանկյանը ներգծած

$$\text{շրջանագծի շառավիղը: } P = (5+r) + (3+r) + (5+3) \Rightarrow S = \frac{r(3+r+5+r+5+3)}{2} = r^2 + 8r$$

ACB ուղղանկյուն եռանկյան համար Պյութագորասի թեորեմից կունենանք՝

$$(5+r)^2 + (3+r)^2 = (5+3)^2 \Rightarrow 25 + 10r + r^2 + 9 + 6r + r^2 = 64 \Rightarrow 2r^2 + 16r = 30 \Rightarrow r^2 + 8r = 15 \Rightarrow S = 15$$

Պատ.՝ $S = 15$

13.

Լուծում.

1-ին եղանակ

$$|4x+2|=5-3x$$

Օգտվելով մոդուլի սահմանումից՝ կստանանք.

$$\begin{cases} 4x+2=5-3x \\ 4x+2=-(5-3x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{7} \\ x=-7 \end{cases}$$

Տեղադրելով x -ի ստացված արժեքները սկզբնական հավասարման մեջ՝ կարելի է համոզվել, որ դրանք հավասարման արմատներ են:

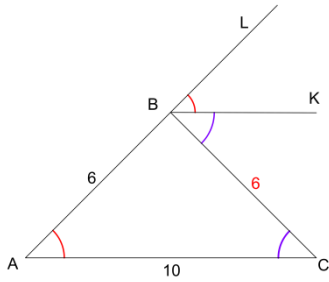
2-րդ եղանակ

$$|4x+2|=5-3x \Rightarrow \begin{cases} \begin{cases} 4x+2=5-3x \\ 5-3x \geq 0 \end{cases} \\ \begin{cases} 4x+2=-(5-3x) \\ 5-3x \geq 0 \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \begin{cases} x=\frac{3}{7} \\ x \leq \frac{5}{3} \end{cases} \\ \begin{cases} x=-7 \\ x \leq \frac{5}{3} \end{cases} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=\frac{3}{7} \\ x=-7 \end{cases}$$

$$\text{Պատ.՝ } x \in \{-7\} \cup \left\{ \frac{3}{7} \right\}$$

14.

Լուծում.



$\angle KBC = \angle BCA$ ՝ որպես ներքին խաչադիր անկյուններ:

$\angle LBK = \angle BAC$ ՝ որպես համապատասխան անկյուններ:

Քանի որ $\angle LBK = \angle KBC$ (BK-ն LBC անկյան կիսորդն է), ապա՝ $\angle BCA = \angle BAC$: Ուստի ABC եռանկյունը հավասարասրուն է, և $AB = BC$: Որտեղից կստանանք՝ $BC = 6$ սմ: Հետևաբար, ABC եռանկյան պարագիծը կլինի հավասար՝ $6 + 6 + 10 = 22$ (սմ):

Պատ.՝ 22 սմ

15. Լուծել հավասարումների համակարգը.

$$\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 7x + 2y = 5 \end{cases}$$

Լուծում.

Համակարգի առաջին հավասարումը բազմապատկենք 7-ով, իսկ երկրորդը՝ 3-ով: Կստանանք՝

$$\begin{cases} 3x - 5y = 8 \\ 7x + 2y = 5 \end{cases} \times 7 \Rightarrow \begin{cases} 21x - 35y = 56 \\ 21x + 6y = 15 \end{cases}$$

Ստացված համակարգի առաջին հավասարումից հանելով երկրորդը՝ կարտաքսենք x-ը.

$$\begin{cases} -41y = 41 \\ 21x + 6y = 15 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -1 \\ x = 1 \end{cases}$$

Պատ.՝ $x = 1, y = -1$

16.

Լուծում.

Թարմ սնկի մեջ ջրի տոկոսը նշանակենք x -ով: Այդժամ՝ թարմ սնկի մեջ պիտո մասի տոկոսը կլինի $(100-x)$: Չորացած սնկի մեջ ջուրը 12% է, ուստի չորացած սնկի մեջ պիտո մասը կլինի $(100-12) = 88%$: Թարմ և չորացած սնկերի պիտո մասերի պահպանման պայմանից կունենանք՝

$$\frac{5 \cdot 88}{100} = \frac{44(100-x)}{100} \Rightarrow x = 90\%$$

Պատ.՝ 90%