



შეფასებისა და გამომცდების
ეროვნული ცენტრი

Թեստ մաթեմատիկայից

Հրահանգ

Ձեր առջև քննական թեստի էլեկտրոնային բուկլետն է:

Թեստը բաղկացած է 33 խնդրից:

Երեսունմեկերորդ խնդրից սկսած մինչև երեսուներեքերորդ խնդիրը ներառյալ յուրաքանչյուր խնդրի լուծումը պետք է գրեք Պատասխանների թերթի վրա ճիշտ այս խնդրի համար հատկացված տեղում:

Ձեր գրառման մեջ հստակ պետք է երևա խնդրի լուծման ուղին:

Ուշադրություն դարձրեք այն բանին, որ որոշ խնդիրներին կցված գծագրերը կատարված չեն խնդրի պայմանում նշված չափերի ճիշտ պահպանմամբ: Այդ պատճառով հատվածների երկարության կամ այլ մեծությունների մասին եզրակացություն կայացնելիս՝ մի հենվեք գծագրի չափերի վրա: Ուշադրությունը կենտրոնացրեք խնդրի պայմանի վրա:

Թեստի առավելագույն միավորն է՝ 52:

Թեստի վրա աշխատելու համար տրվում է 5 ժամ:

Մաղթում ենք հաջողություն:



Խնդիր 1**1 միավոր**

Քանի՞ այնպիսի չկրճատվող կոտորակ գոյություն ունի, որոնց հայտարարը հավասար է 24-ի և որոնք տեղադրված են $\frac{1}{5}$ -ի և $\frac{3}{4}$ -ի միջև:

ա) 3

ბ) 4

გ) 5

დ) 6

Երկու ավտոմեքենա տեղաշարժվում էին հաստատուն արագությամբ և անցան նույն հեռավորությունը: Առաջին ավտոմեքենայի համեմատությամբ քանի՞ տոկոսով պակաս ժամանակ հատկացրեց երկրորդ ավտոմեքենան այս հեռավորությունն անցնելուն, եթե դրա արագությունը 60%-ով ավելի էր առաջին ավտոմեքենայի արագությունից:

ա) 30%-ով

ბ) 37,5%-ով

გ) 40%-ով

დ) 42,5%-ով

Խնդիր 3**1 միավոր**

$y = 2 - 3x$ հավասարումով տրված ուղիղը աբսցիսների և օրդինատների առանցքները հատում է համապատասխանաբար A և B կետերում: Գտեք այս կետերի միջև հեռավորությունը:

ա) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$

բ) $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$

գ) $\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

դ) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$

Խնդիր 4**1 միավոր**

Կոորդինատային հարթության վրա տրված չորս՝ $A(-4; -1)$, $B(-1; 2)$, $C(2; 4)$ և $D(3; 6)$ կետերից ո՞ր երեք կետերն են պատկանում միևնույն ուղղին:

- ա) A , B և C կետերը,
- ბ) B , C և D կետերը,
- գ) A , B և D կետերը,
- դ) A , C և D կետերը:

Խնդիր 5

1 միավոր

Քանի՞ չորսի բազմապատիկ բնական թիվ գոյություն ունի, որը 3-ի բաժանելիս քանորդը պարզ թիվ է, իսկ մնացորդը 2 է:

- ա) Ոչ մի
- ბ) Մեկ
- գ) Երկու
- դ) Անվերջ շատ

Լուծեք $15 - 6x^2 < x$ անհավասարությունը

ա) $(-\infty; +\infty)$

բ) $\left(-\frac{5}{3}; \frac{3}{2}\right)$

գ) $\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right) \cup \left(\frac{5}{3}; +\infty\right)$

դ) $\left(-\infty; -\frac{5}{3}\right) \cup \left(\frac{3}{2}; +\infty\right)$

Խնդիր 7**1 միավոր**

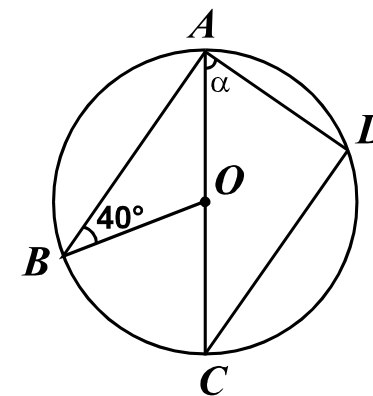
Գտեք $x^2 - 4|x| - 5 = 0$ հավասարման լուծումների արտադրյալը:

ա) -25 բ) 25 գ) 5 դ) -5

Խնդիր 8

1 միավոր

A , B , C և D կետերը գտնվում են շրջանագծի վրա, որի կենտրոնը O կետն է: AB հատվածը CD հատվածին զուգահեռ է, $\angle ABO = 40^\circ$, իսկ AC հատվածը շրջանագծի տրամագիծն է: Ինչի^օ է հավասար $\angle CAD$:



ա) 30°

բ) 45°

գ) 50°

դ) 60°

Խնդիր 9**1 միավոր**

Ուղղանկյուն զուգահեռանիստի Δ և ունեցող ակվարիումում լցված է ջուր: Դրանում 6 սմ շառավիղով գնդիկի լրիվ սուզումը առաջացրեց ջրի մակարդակի բարձրացում 2 սմ-ով: Գտեք զուգահեռանիստի հիմքի մակերեսը:

a) $1,44\pi \text{ դմ}^2$

b) $3\pi \text{ դմ}^2$

c) $3,6\pi \text{ դմ}^2$

d) $1,08\pi \text{ դմ}^2$

Ստորև թվարկած նախադասություններից ո՞րն է կեղծ:

- ա) Գոյություն ունի բազմություն, որը միայն երկու ենթաբազմություն ունի,
- բ) Գոյություն ունի բազմություն, որը միայն չորս ենթաբազմություն ունի,
- գ) Գոյություն ունի բազմություն, որը միայն վեց ենթաբազմություն ունի,
- դ) Գոյություն ունի բազմություն, որը միայն ութ ենթաբազմություն ունի,

Քանի՞ լուծում ունի $(x^2 - 9)(x^3 - 64x)\log_5(3x - 20) = 0$ հավասարումը:

- ա) Ոչ մի
- բ) Մեկ
- գ) Երկու
- դ) Վեց

Խնդիր 12**1 միավոր**

Գտեք $y = 2x^2 + 4x + 3$ ֆունկցիայի նվազագույն արժեքը $[-4; 1]$ միջակայքում (ինտերվալում):

ա) -2 բ) 1 գ) 9 դ) 19

Խնդիր 13**1 միավոր**

Գտեք $a+b$, եթե $4^a = 28$ և $2^b = \frac{1}{\sqrt{7}}$:

- ճ) 1
- ծ) 2
- ճ) 3
- զ) 4

Խնդիր 14**1 միավոր**

Գտեք $\log_3 a$, եթե հայտնի է, որ $0 < a < 1$ և $a^{\log_3 a} = 9$:

ա) $\log_3 2$

բ) $\sqrt{2}$

գ) $-\log_2 3$

դ) $-\sqrt{2}$

Խնդիր 15**1 միավոր**

Եռանկյան անկյունների աստիճանային չափերը այնպես են հարաբերում միմյանց, ինչպես 1:2:6. Գտեք այս եռանկյանը արտագծյալ շրջանագծի շառավիղը, եթե եռանկյան ամենամեծ կողմը 5 սմ է:

ա) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ սմ

բ) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ սմ

գ) 5 սմ

դ) $5\sqrt{3}$ սմ

Խնդիր 16**1 միավոր**

Խաղացողը պատրաստեց այսպիսի կեղծ (շինծու) զառ քար, որը գլորելիս 1, 2, 3, 4 և 5 միավորների հայտնվելու հավանականությունը միանման է, իսկ 6 միավոր հայտնվելու հավանականությունը կրկնակի անգամ ավելի է 1 միավոր հայտնվելու հավանականությունից: Ի՞նչ է այն հավանականությունը, որ այսպիսի զառ քարը երկու անգամ գլորելիս վերջին հաշվով կգա 10 գումարային միավոր:

a) $\frac{1}{12}$

b) $\frac{3}{49}$

c) $\frac{5}{49}$

d) $\frac{5}{36}$

Հետևյալ երկու $f(x) = \sin(|x|)$ և $g(x) = \cos(|x|)$ ֆունկցիաներից ո՞րն է պարբերական:

ա) Միայն $f(x)$

ბ) Միայն $g(x)$

գ) $f(x)$ և $g(x)$

դ) Այս երկու ֆունկցիաներից ոչ մեկը:

Խնդիր 18

1 միավոր

x և y մեծությունները հակադարձ համեմատական կախման մեջ են: Ստորև բերված են դրանց փոխհամապատասխան արժեքների աղյուսակը:

x	2	5	n
y	3	m	6

Ինչի^օ է հավասար $m+n$:

ա) $\frac{23}{2}$

բ) $\frac{37}{3}$

գ) $\frac{106}{45}$

դ) $\frac{11}{5}$

Խնդիր 19**1 միավոր**

Հաշվարկեք $(2\vec{a} + \vec{b}) \times (\vec{b} - 3\vec{a})$ վեկտորային արտադրյալի երկարությունը, եթե $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 2$ և \vec{a} և \vec{b} վեկտորների միջև անկյունը հավասար է 30° -ի:

ա) 10

բ) $2\sqrt{3} + 20$

գ) 18

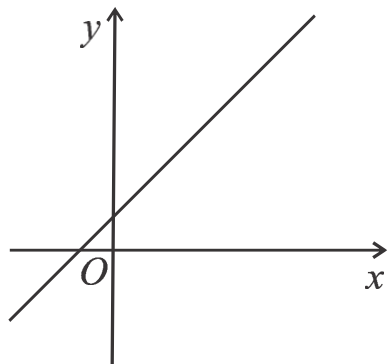
դ) 2

Խնդիր 20

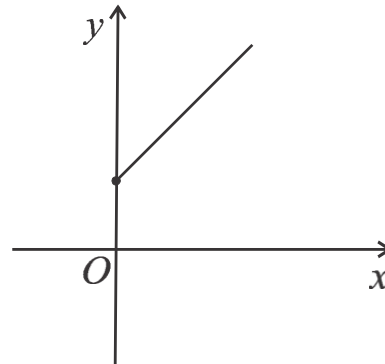
1 միավոր

Ստորև բերված կոորդինատային հարթություններից մեկի վրա սխեմատիկորեն պատկերված է $P((1-t)^2, t^2 - 2t + 5)$ կետերի բազմությունը, որտեղ $t \in \mathbb{R}$: Ցույց տվեք այս կոորդինատային հարթությունը:

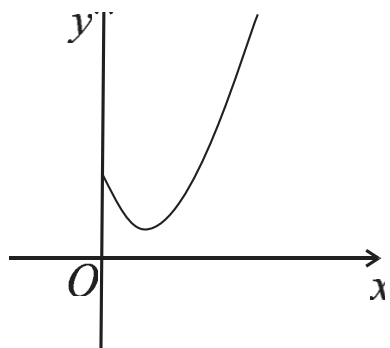
ա)



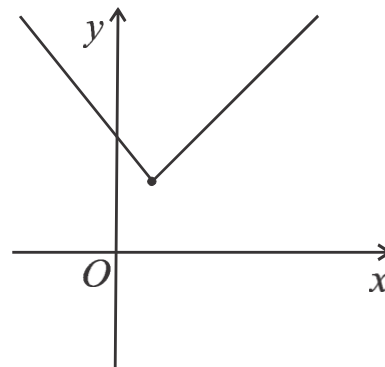
բ)



գ)



դ)



Ստորև թվարկած պայմաններից ո՞րին պետք է բավարարեն x, y և z իրական թվերը, որպեսզի

$$\text{«Եթե } \frac{x+y}{z} > 0, \text{ ապա } x < 0\text{»}$$

արտահայտությունը լինի **միշտ** ճիշտ:

ճ) $x < y$ և $z > 0$,

Ն) $x > y$ և $z > 0$,

գ) $x > y$ և $z < 0$,

դ) $x < y$ և $z < 0$:

Oxy կոորդինատային հարթության բոլոր այն $P(x, y)$ կետերի բազմությունը, որոնց կոորդինատները բավարարում են $x^2 + y^2 \leq 2xy$ անհավասարությանը, ներկայացնում է.

- ա) Կիսահարթություն,
- ბ) Շրջան,
- գ) Ուղիղ,
- դ) Շրջանագիծ:

Խնդիր 23**1 միավոր**

Քանի՞ արմատ ունի $\sin(x^2) = 0$ հավասարումը $[-\pi; \pi]$ միջակայքում:

ա) 4

բ) 5

գ) 7

դ) 9

Խնդիր 24**1 միավոր**

Գտեք $\frac{1}{1+i}$ կոմպլեքս թվի կեղծ մասը:

a) $-\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{2}i$

d) 1

Խնդիր 25**1 միավոր**

Գտեք $f(x) = 11 + \sqrt[4]{x-2} + \sqrt{x-6}$ ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը:

ա) 11

բ) $11 + \sqrt{2}$

գ) $11 + \sqrt[4]{2}$

դ) $11 + \sqrt[4]{2} + \sqrt{6}$

Խնդիր 26**1 միավոր**

Գտեք ABC հավասարակողմ եռանկյան AB կողմի շուրջ պտույտով ստացված մարմնի ծավալը, եթե $AB = 4$:

ա) $8\sqrt{3}\pi$

բ) $4\sqrt{3}\pi$

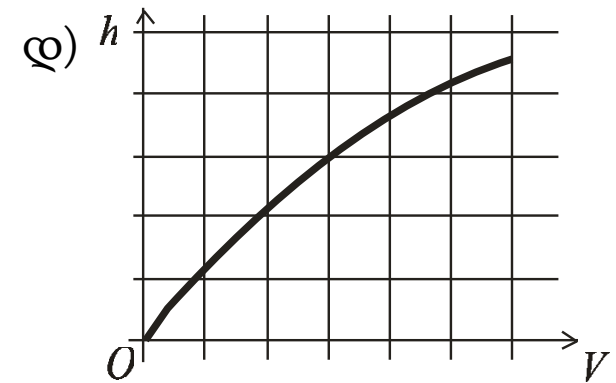
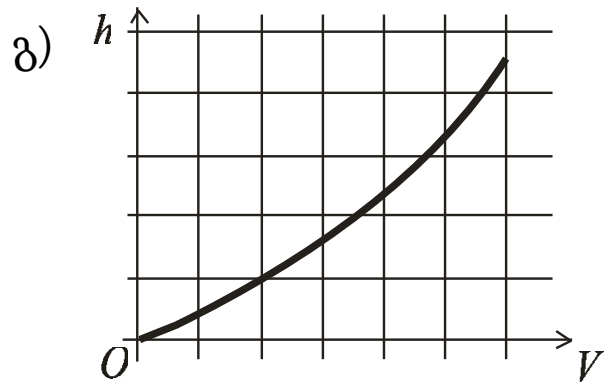
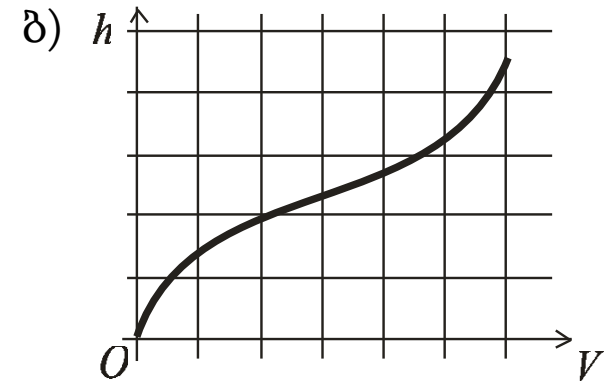
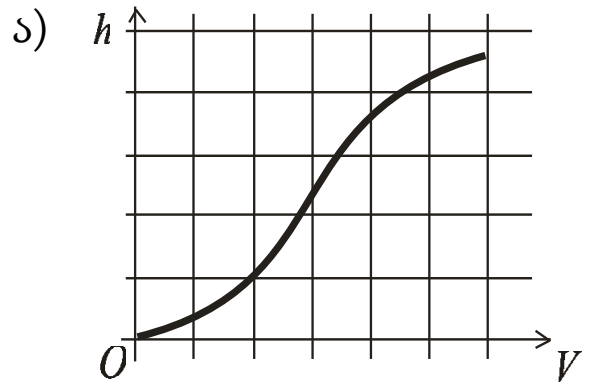
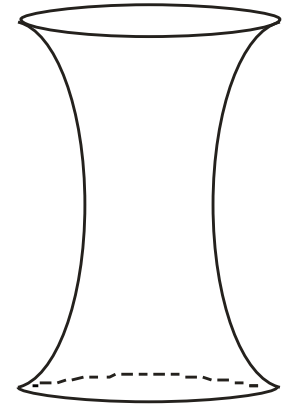
գ) 8π

դ) 16π

Խնդիր 27

Նկարի վրա պատկերված դատարկ ամանը լցնում են ջրով: Ստորև տրված գրաֆիկներից մեկը ներկայացնում է $h = h(V)$ ֆունկցիայի գրաֆիկը, որտեղ V նշանակում է ամանում ջրի ծավալը, իսկ h -ը՝ ամանում ջրի մակարդակը: Ո՞րն է այդ գրաֆիկը:

1 միավոր



Խնդիր 28**1 միավոր**

$P(x)$ և $Q(x)$ այնպիսի բազմանդամներ են, որտեղ $P(x)+Q(x)$ երրորդ աստիճանի բազմանդամ է, իսկ $P(x)-Q(x)$ - ն՝ հինգերորդ աստիճանի բազմանդամ է: Ինչի՞ է հավասար $P(x) \cdot Q(x)$ բազմանդամի աստիճանը:

ա) 8

բ) 25

գ) 15

դ) 10

Խնդիր 29**1 միավոր**

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9n+2} - \sqrt{n+5}}{\sqrt{n}} =$$

ա) $\sqrt{8}$

ბ) 8

გ) $\sqrt{2} - \sqrt{5}$

დ) 2

Ստորև թվարկած պնդումներից որի^օ հակադարձ շրջված պնդումն է կեղծ (սխալ):

- ս) Եթե a ուղիղը ուղղահայաց է Π հարթության վրա գտնվող ցանկացած երկու հատող ուղղի, ապա a ուղիղը Π հարթությանը ուղղահայաց է,
- ծ) Եթե a և b ուղիղները տրված Π հարթությանը ուղղահայաց են, ապա Π հարթությունը a և b ուղիղներով անցնող հարթությանը ուղղահայաց է:
- զ) Եթե a ուղիղը զուգահեռ է Π հարթության վրա գտնվող որևէ ուղիղին, ապա a ուղիղը Π հարթությանը զուգահեռ է,
- զ) Եթե Π հարթության վրա գտնվող որևէ a ուղիղ ուղղահայաց է Γ հարթությանը, ապա Π հարթությունը ուղղահայաց է Γ հարթությանը:

«Թվային տվյալների հասկանիշները» թեման սովորելուց հետո աշակերտները տնային առաջադրանք ստացան հետևյալ խնդիրը.

«Ընկերությանը վարպետ հրավիրելու արժեքը հաշվարկվում է $C = 30 + 18T$ քանաձևով, որտեղ C -ն գումարն է լարիով, իսկ T -ն՝ վարպետի կողմից կատարված աշխատանքի տևողությունը ժամերով: Մեկ ամսվա ընթացքում այս ընկերության վարպետների կողմից ամեն մի հրավերի տևողություններով կազմած տվյալների միջինը 1,5 ժամ է, ցրման դիսպագոնը՝ 3 ժամ և 20 րոպե, իսկ միջին քառակուսային շեղումը՝ 50 րոպե:

Եթե այս մեկ ամսվա ընթացքում վարպետներ հրավիրելու արժեքներով կազմենք տվյալներ, ապա ինչի՞ հավասար կլինի դրանց միջինը, ցրման դիսպագոնը և միջին քառակուսային շեղումը: »

Աշակերտներից մեկը այս խնդրի լուծումը հետևյալ աղյուսակով ներկայացրեց.

	Աշխատանքի տևողություն T (ժամ)	Հրավերքների արժեքը C (լարի)
Միջին	$\frac{3}{2}$	$30 + 18 \cdot \frac{3}{2} = 57$
Ցրման դիսպազոն	$\frac{10}{3}$	$30 + 18 \cdot \frac{10}{3} = 90$
Միջին քառակուսային շեղում	$\frac{5}{6}$	$30 + 18 \cdot \frac{5}{6} = 45$

Ձեր առաջադրանքն է.

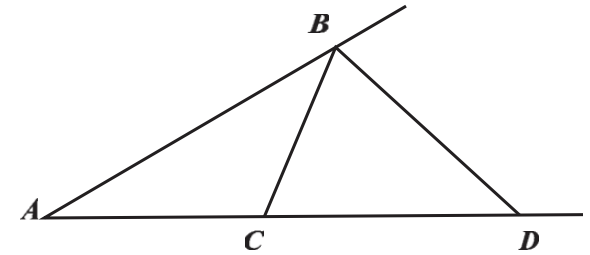
- 1) Հիշեցնեք աշակերտներին հետևյալ հասկացությունները. Թվային տվյալների միջին, ցրման դիսպազոն և միջին քառակուսային շեղում: **(3 միավոր)**
- 2) Ցույց տաք ինչ սխալ/սխալներ կատարեց աշակերտը լուծման մեջ: Լուծեք խնդիրը, դատողությունը վարեք պարզ, աշակերտին հասկանալի լեզվով: **(7 միավոր)**

Խնդիր 32

5 միավոր

ABC եռանկյան B գագաթի մոտ գտնվող արտաքին անկյան կիսորդը (բիսեկտորիսան) AC ճառագայթը հատում է D կետում (տես՝ նկարը):

Ապացուցեք, որ $\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{CD}$: Դատողությունը վարեք պարզ, աշակերտին հասկանալի լեզվով:



Լուծեք ուղիղ գծային ծրագրավորման հետևյալ խնդիրը գրաֆիկային մեթոդով և լուծումը ներկայացրեք աշակերտին հասկանալի լեզվով:

Գտեք $x + y$ արտահայտության մեծագույն արժեքը, եթե x և y փոփոխականները բավարարում են հետևյալ պայմաններին.

$$\begin{cases} x + 2y \leq 4 \\ 4x + 2y \leq 12 \\ -x + y \leq 1 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$