



შეფასებისა და გამომცემის  
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:**



Հաշվեք անվերջ պարբերական տասնորդական կոտորակների տարբերությունը  $1,0(84)-0,(9)$ :

ա)  $\frac{81}{990}$

բ)  $\frac{14}{165}$

գ)  $\frac{41}{330}$

դ)  $\frac{16}{155}$

$A$  բազմության տարրերը պարզ թվեր են: Հայտնի է, որ  $A$  բազմության տարրերի 5% բաժանվում է 11-ի վրա: Ընդամենը քանի՞ տարրից է բաղկացած  $A$  բազմությունը:

ա) 60

բ) 50

գ) 20

դ) 10

---

**Խնդիր 3****1 միավոր**

Եթե  $x_1$  և  $x_2$  հանդիսանում են  $x^2 + 4x - 3 = 0$  հավասարման լուծումներ, ապա  $|x_1 - x_2| =$

ա)  $2\sqrt{7}$

բ) 4

գ)  $2(\sqrt{7} - 2)$

դ)  $2(\sqrt{7} + 2)$

Եթե բազմանիստ պատկերի գագաթների քանակը նշենք  $V$ -ով, կողերի քանակը՝  $E$ -ով, իսկ նիստերի քանակը՝  $F$ -ով, ապա ստորև թվարկած որ հավասարություններից ո՞րն է ճշմարիտ:

Տ)  $V - E + F = 2$

Ծ)  $V - F + E = 2$

Ճ)  $E + F - V = 2$

Գ)  $E - V - F = 2$

---

**Խնդիր 5****1 միավոր**

$p$  պարզ և  $q$  ամբողջ թվերի համար արդարացի է  $14p + 4q = 0$  հավասարությունը: Գտեք  $p + q$  արտահայտության արժեքը:

ա) -10

բ) -9

գ) -5

դ) 9

---

**Խնդիր 6****1 միավոր**

Գտեք  $k$ , եթե հայտնի է, որ  $P(x) = (3x - 2)(2x - k)$  բազմանդամը  $Q(x) = x + 1$  բազմանդամի վրա բաժանելիս մնացորդում կստանանք  $-11$ :

ա) 13

բ)  $-\frac{1}{5}$

գ)  $-22$

դ)  $-\frac{21}{5}$

---

**Խնդիր 7****1 միավոր**

Գտեք  $a$  և  $b$  պարամետրերի գումարը, եթե հայտնի է, որ  $(2x-3y)^2$  և  $4x^2 - axy - by^2$  արտահայտությունները նույնական հավասար են:

ա) -3

բ) 3

գ) 12

դ) 21



---

**Խնդիր 8****1 միավոր**

Գտեք  $\vec{a} = (1; -1; 2)$  և  $\vec{b} = (3; -3; 6)$  վեկտորների վեկտորական արտադրյալի երկարությունը:

ա) 0

բ) 18

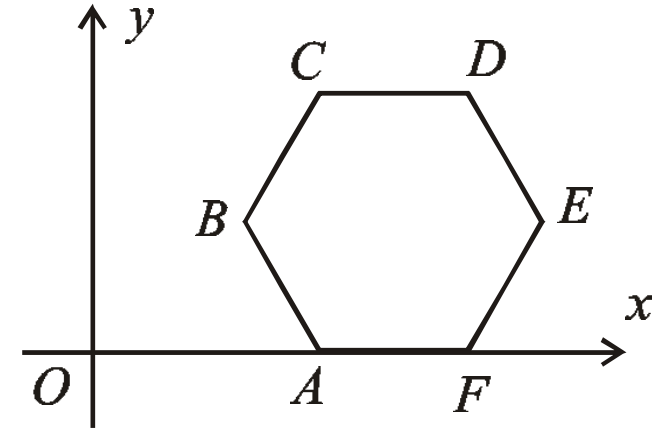
գ)  $3\sqrt{6}$

դ)  $6\sqrt{3}$

### Խնդիր 9

1 միավոր

$Oxy$  ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգում տրված է  $ABCDEF$  կանոնավոր վեցանկյունը, որի  $AF$  կողմը գտնվում է աբսցիսների առանցքի վրա (տես՝ նկարը): Գտեք  $OA$  հատվածի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ  $AB = 4$  սմ և  $E$  կետի կոորդինատներն են  $(12; 2\sqrt{3})$ :



ա) 2 սմ

բ) 6 սմ

գ) 7 սմ

դ) 10 սմ

Հետևյալ ասույթներից.

$$1) (A \wedge B) \Rightarrow A; \quad 2) (A \vee B) \Rightarrow A; \quad 3) A \Rightarrow (A \wedge B); \quad 4) A \Rightarrow (A \vee B),$$

Ո՞րն է ճշմարիտ ցանկացած  $A$  և  $B$  ասույթների համար:

- ա) Միայն չորրորդը,
- բ) Միայն երկրորդը և երրորդը,
- գ) Միայն առաջինը և երրորդը,
- դ) Միայն առաջինը և չորրորդը,

Տասական համակարգում գրված թիվ 58-ը, երկուական համակարգում արտացոլվում է ինչպես

ա) 101110

բ) 101010

գ) 110010

դ) 111010

---

**Խնդիր 12****1 միավոր**

Տրված է  $A$  բազմությունը, որի երկելեմենտ ենթաբազմությունների քանակը հավասար է 36-ի: Քանի՞ եռելեմենտ ենթաբազմություն ունի  $A$  բազմությունը:

ա) 84

ბ) 78

գ) 72

դ) 64

$t$  պարամետրի որոշակի արժեքի համար  $3t - 5$ ,  $t - 5$ ,  $t$  ներկայացնում է աճման երկրաչափական պրոգրեսիայի առաջին երեք անդամը: Գտեք այս պրոգրեսիայի իններորդ անդամը:

Տ)  $-\frac{5}{16}$

Ծ)  $-\frac{5}{64}$

Ծ)  $-\frac{3}{16}$

Ծ)  $-\frac{3}{64}$

Լուծեք  $\log_2(\log_2 x) = 1 + \log_2 3 \cdot \log_3 5$  հավասարումը:

ա)  $2^{10}$

բ)  $2^{15}$

գ)  $2^8$

դ)  $2^5$

---

**Խնդիր 15****1 միավոր**

Գտեք  $y = x + 1$  ուղղի վրա գտնվող այն կետի **կոորդինատների գումարը**, որը հավասարաչափ հեռացված է  $(5; -2)$  կետից և  $Oxy$  ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգի սկզբնակետից:

- ա) 10
- բ) 12
- գ) 16
- դ)  $35/2$



---

**Խնդիր 16****1 միավոր**

Տասր ուսանողների 60% աղջիկներ են: Այս տասր ուսանողներից պատահաբար ընտրեցին երկու ուսանող: Գտեք այն բանի հավանականությունը, որ ընտրված ուսանողներից մեկը այնուամենայնիվ աղջիկ կլինի:

a)  $\frac{8}{15}$

b)  $\frac{2}{15}$

c)  $\frac{4}{15}$

d)  $\frac{13}{15}$

---

**Խնդիր 17****1 միավոր**

Եթե  $a \equiv 3 \pmod{7}$ , ապա ստորև թվարկածներից ինչի՞ կարող է հավասար լինել  $a$  թիվը 14-ի վրա բաժանելիս ստացված մնացորդը:

ս) 5

ծ) 6

ճ) 8

զ) 10

Գտեք  $a$  պարամետրի բոլոր արժեքների բազմությունը, որոնց համար

$$\begin{cases} x + \frac{y}{3} = a \\ \frac{x}{2} + a^2 y = -\frac{1}{2\sqrt{6}} \end{cases}$$

գծային հավասարումների համակարգն ունի անվերջ քանակության լուծումներ:

ա)  $\left\{ -\frac{1}{\sqrt{6}}, \frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

բ)  $\left\{ \frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

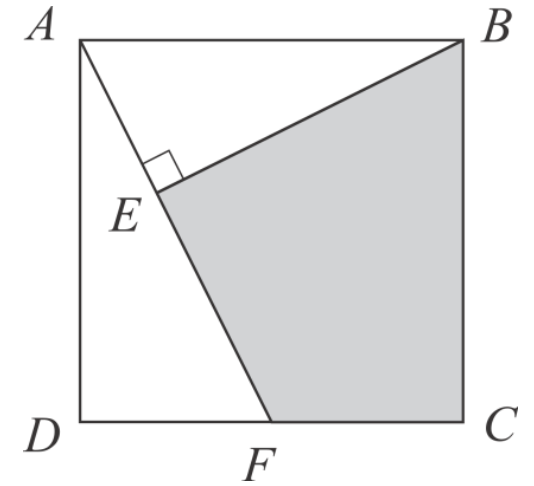
գ)  $\left\{ -\frac{1}{\sqrt{6}} \right\}$

դ)  $\left\{ \frac{1}{6} \right\}$

## Խնդիր 19

1 միավոր

$F$  կետը միավորական  $ABCD$  քառակուսու  $DC$  կողմի միջնակետն է:  $AF$  հատվածին իջեցված է  $BE$  ուղղահայացը (տես՝ նկարը): Գտեք մգացված  $BCFE$  քառանկյան մակերեսը:



ա)  $\frac{11}{20}$

բ)  $\frac{3}{10}$

գ)  $\frac{7}{10}$

դ)  $\frac{3}{4}$

Գտեք  $k$ , եթե  $\vec{a} = (k - 2, k)$  և  $\vec{b} = (3, 7)$  կոլինեար վեկտորներ են :

ա)  $\frac{7}{2}$

բ)  $-\frac{3}{2}$

գ)  $\frac{3}{5}$

դ) 1

## Խնդիր 21

1 միավոր

Գտեք  $b_1, b_2, \dots$  անվերջ նվազող երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը, եթե դրա գումարը 8-ի, իսկ զույգ ինդեքս ունեցող անդամներից կազմված  $b_2, b_4, b_6, \dots$  անվերջ հաջորդականության գումարը հավասար է 3-ի:

ա)  $\frac{5}{11}$

բ)  $\frac{3}{5}$

գ)  $\frac{5}{8}$

դ)  $\frac{3}{8}$

## Խնդիր 22

1 միավոր

$Oxy$  ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգում  $y^2 - 6y - 4x = -29$  հավասարմամբ որոշված գիծը շրջեցին կոորդինատային համակարգի սկզբնակետի նկատմամբ  $90^\circ$ -ով՝ ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ: Գտեք շրջելու արդյունքում ստացած գծի հավասարումը:

ա)  $x^2 - 6x + 4y = -29$

ბ)  $y^2 + 6y - 4x = -29$

գ)  $x^2 + 6x + 4y = -29$

դ)  $y^2 + 6y + 4x = -29$

---

**Խնդիր 23****1 միավոր**

Գտեք  $m$  պարամետրի բոլոր այն արժեքների բազմությունը, որոնց համար  $\cos(\sin x) = m$  հավասարումը կունենա լուծում:

ա)  $[0; \cos 1]$

բ)  $[-1; 1]$

գ)  $[\cos 1; 1]$

դ)  $[0; 1]$



$5 - i$  և  $2a + b + (3a - b)i$  հավասար կոմպլեքսային թվեր են, որտեղ  $a \in \mathbb{R}$  և  $b \in \mathbb{R}$ . Գտեք  $a - b$ :

ա)  $\frac{4}{3}$

բ)  $-3$

գ)  $-\frac{13}{5}$

դ)  $-\frac{12}{5}$

---

**Խնդիր 25****1 միավոր**

Գտեք  $x; y; 2; 7; 9; 11$  տվյալների միջինը, եթե հայտնի է, որ դրանց մեդիանան հավասար է 6-ի, իսկ մոդը՝ 2-ի:

ա)  $\frac{35}{6}$

բ)  $\frac{17}{3}$

գ)  $\frac{37}{6}$

դ) 6

Գտեք անկյունը խորանարդի անկյունագծերի միջև:

ա)  $90^\circ$

բ)  $\arccos \frac{1}{3}$

գ)  $\arcsin \frac{2}{3}$

դ)  $45^\circ$

---

**Խնդիր 27****1 միավոր**

$Oxy$  կոորդինատային հարթությանը անց է կացված ուղիղ, որը  $y = \ln x$  ֆունկցիայի գրաֆիկին շոշափում է  $(e; 1)$  կետում: Գտեք այս ուղիղի  $Ox$  առանցքի հետ հատման կետի աբսցիսը:

ա) -1

բ) -0,1

գ) 0

դ) 0,1

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin x \cdot \cos x) dx =$$

ա)  $\sqrt{2} + 1$

բ) 1

գ)  $\sqrt{2}$

դ) 0,5

---

**Խնդիր 29****1 միավոր**

Ինչի՞ է հավասար  $a_1, a_2, a_3, \dots$  հաջորդականության սահմանը, եթե  $a_1, a_3, a_5, \dots$  հաջորդականության սահմանը հավասար է 2-ի, իսկ  $a_2, a_4, a_6, \dots$  հաջորդականության սահմանը հավասար է 10-ի:

ա) 6

ծ) 8

զ) 12

զ) Սահման չունի

---

**Խնդիր 30****1 միավոր**

$\alpha$  հարթության վրա տրված  $ABC$  եռանկյան մակերեսը հավասար է 3-ի, իսկ այս եռանկյան  $\beta$  հարթության վրա օրթոգոնալային (ուղղանկյունության) պլանավորմամբ ստացած պատկերի մակերեսը հավասար է 2-ի: Գտեք  $\alpha$  և  $\beta$  հարթությունների միջև երկնիստ անկյան մեծությունը:

ա)  $\arctg \frac{2}{3}$

բ)  $\arcsin \frac{2}{3}$

գ)  $\arccos \frac{2}{3}$

դ)  $\arctg \frac{3}{2}$

«Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքները հաշվելու բանաձևերը երկու արգումենտի գումարի և տարբերության համար» թեման սովորելուց հետո աշակերտները տնային առաջադրանք ունեին հետևյալ խնդիրը.

«Գտեք  $f(x) = 2\cos x - 7\sin x$  ֆունկցիայի առավելագույն արժեքը»:

Աշակերտներից մեկը այս խնդիրը հետևյալ կերպ լուծեց.

«Քանի որ  $f(x)$  ֆունկցիան ներկայացնում է  $2\cos x$  և  $7\sin x$  ֆունկցիաների տարբերությունը, այդ պատճառով  $f(x)$ -ի առավելագույն արժեքը գտնելու համար պետք է վերցնենք  $2\cos x$ -ի առավելագույն արժեքը, որը հավասար է 2-ի և  $7\sin x$ -ի նվազագույն արժեքը, որը հավասար է -7-ի: Այդ պատճառով  $f(x)$ -ի առավելագույն արժեքն է  $2 - (-7) = 9$ :»



## Ձեր առաջադրանքն է.

- 1) Հիշեցնեք աշակերտներին եռանկյունաչափական ֆունկցիաների՝ սինուսի, կոսինուսի և տանգենսի արժեքները հաշվելու բանաձևերը երկու արգումենտի գումարի համար: Տանգենսի դեպքում  $\operatorname{tg}(x + y)$  ներկայացրեք  $\operatorname{tg} x$  և  $\operatorname{tg} y$ -ի միջոցով և ցույց տվեք արգումենտների բոլոր այն արժեքների բազմությունը, երբ այս վերջին բանաձևը ճշմարիտ է: (4 միավոր)
- 2) Բացատրեք աշակերտին լուծման մեջ ինչ սխալ է թույլ տվել նա: (1 միավոր)
- 3) Լուծեք խնդիրը և լրացուցիչ ցույց տվեք արգումենտի բոլոր այն արժեքները, որոնց համար  $f(x)$  ֆունկցիան ստանում է առավելագույն արժեք: Դատողությունը վարեք պարզ, աշակերտին հասկանալի լեզվով: (5 միավոր)

---

**Խնդիր 32****5 միավոր**

$ABC$  եռանկյանը արտագծած է շրջանագիծ:  $D$  կետը ներկայացնում է  $BC$  աղեղի միջնակետը և  $AD$  լարը  $BC$  լարը հատում  $K$  կետում: Փտեք  $AK$  հատվածի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ  $AC = 21$  սմ,  $BC = 24$  սմ և  $\cos \angle ACB = \frac{11}{14}$ :

Նավթային ընկերությունը 9000 տոննա բարձր որակի, 12000 տոննա միջին որակի և 26000 տոննա ցածր որակի վառելանյութի պատվեր ստացավ: Ընկերությունն ունի երկու գործարան: Առաջին գործարանում օրական թողարկվում է համապատասխանաբար 100, 300 և 400 տոննա բարձր, միջին և ցածր որակի վառելանյութ: Երկրորդ գործարանը օրական թողարկում է համապատասխանաբար 200, 100 և 300 տոննա բարձր, միջին և ցածր որակի վառելանյութ: Քանի՞-քանի՞ օր պետք է աշխատի նավթային ընկերության յուրաքանչյուր գործարանը, որպեսզի նվազագույն ծախսերով կատարեն պատվերը, եթե օրական յուրաքանչյուր գործարանի աշխատանքը նստում է 20000 լարի: