

Թեստ մաթեմատիկայից

ՀՐԱՀԱՆԳ

Ձեր առջև քննական թեստի էլեկտրոնային բուկլետն է:

Թեստը բաղկացած է 27 խնդրից: Յուրաքանչյուր առաջադրանքի համարի առջև՝ փակագծերում նշված է առաջադրանքի առավելագույն միավորը:

Քսանհինգերորդ խնդրից քսանյոթերորդ խնդիրը ներառյալ, յուրաքանչյուր խնդրի լուծումը պետք է գրեք Պատասխանների թերթում, ճիշտ այս խնդիրների համար հատկացված տեղում: Ձեր գրառման մեջ հստակորեն պետք է տեսանելի լինի խնդրի լուծման ուղին:

Ուշադրություն դարձրեք, որ որոշ խնդիրներին կցված գծագրերը կատարված չեն խնդրի պայմանում նշված չափերի ճշգրիտ պահպանմամբ: Ելնելով դրանից, հատվածների երկարության կամ այլ մեծությունների մասին եզրակացություն կայացնելիս՝ մի՛ հիմսվեք գծագրի չափերին: Ուշադրությունը կենտրոնացրե՛ք խնդրի պայմանի վրա:

Թեստի առավելագույն միավորն է՝ 41:

Թեստը կատարելու համար տրվում է 4 ժամ:

Մաղթում ենք հաջողություն:



(1) 1

Երկու բնական թվի մեծագույն ընդհանուր բաժանարարը հավասար է 12-ի: Ստորև թվարկած թվերից ո՞րը կարող է լինել այս թվերի գումարը:

ա) 56

ბ) 68

գ) 84

դ) 104

(1) 2

Գտեք $x + 2|x| = \frac{1}{2}$ հավասարման լուծումների գումարը:

ս) $-\frac{1}{3}$

ծ) $\frac{1}{6}$

ճ) $\frac{1}{3}$

թ) $\frac{2}{3}$

(1) 3

5 սմ շառավիղ ունեցող շրջանագծում անց է կացված AB լարը այնպես, որ հեռավորությունը շրջանագծի կենտրոնից մինչև AB լարը հավասար է 2 սմ-ի: Գտեք AB լարի երկարությունը:

ա) $\sqrt{21}$ սմ

ծ) $2\sqrt{21}$ սմ

զ) 8 սմ

զ) 6 սմ

(1) 4

Ի՞նչ թվանշանով է ավարտվում 3^{2020} թվի գրությունը տասական դիրքային համակարգում:

ա) 1

ბ) 3

գ) 7

դ) 9

(1) 5

Տրված է երկու դրական թիվ: Առաջին թվի 150% -ը երկրորդ թվից 60%-ով պակաս է: Քանի՞ տոկոսով ավելի է երկրորդ թիվը առաջին թվից:

ա) 25%

ბ) 75%

գ) 125%

դ) 275%

(1) 6

Տրված է եռանկյուն, որի գագաթները ներկայացնում են կանոնավոր n -անկյուն ունեցող բազմանկյան գագաթներ: Եռանկյան կողմերից մեկը այս կանոնավոր n -անկյուն ունեցող բազմանկյան կողմ է: Գտեք n , եթե հայտնի է, որ այս եռանկյան ամենափոքր անկյան մեծությունը 12° է:

ա) 9

ծ) 15

զ) 24

զ) 30

(1) 7

Քանի՞ ամբողջ լուծում ունի $\frac{x-5}{x+7} \geq 4$ անհավասարությունը:

ա) 4

ბ) 5

գ) 6

դ) անվերջ շատ

(1) 8

Տրված է (a_n) թվաբանական պրոգրեսիա, որի համար կատարվում է հավասարությունը.

$2a_9 - 3a_5 + a_3 = 12$: Ինչի՞ է հավասար այս թվաբանական պրոգրեսիայի տարբերությունը:

ա) 5

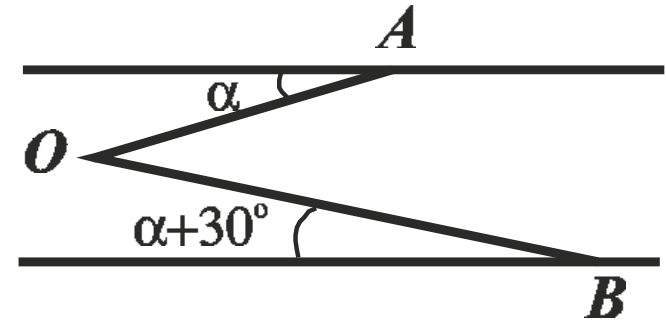
ծ) 3

ճ) 2

զ) 4

(1) 9

Նկարի վրա պատկերված երկու զուգահեռ ուղղի վրա տրված են A և B կետերն այնպես, որ $\angle AOB$ սուր է: Նկարի վրա տրված տվյալների համաձայն որոշեք ստորև թվարկածներից ո՞ր անհավասարությունն է միշտ ճշմարիտ:



ա) $\alpha > 10^\circ$

բ) $\alpha > 15^\circ$

գ) $\alpha > 30^\circ$

դ) $\alpha < 30^\circ$

(1) 10

Արտահայտությունների բազմությամբ սահմանված օպերացիա # -ը տրված է ճշմարտացիության հետևյալ աղյուսակով («Ճ» նշանակում է «Ճշմարիտ է», «Ս» - «Սխալ է»).

A	B	$A \# B$
Ճ	Ճ	Ճ
Ճ	Ս	Ճ
Ս	Ճ	Ս
Ս	Ս	Ճ

Աղյուսակի վրա հենվելով, որոշեք ստորև թվարկածներից ո՞ր տրամաբանական արտահայտությունն է $A \# B$ արտահայտությանը համարժեք ($\neg X$ գրությունը նշանակում է X արտահայտության հերքում):

ա) $A \vee B$

ծ) $B \vee (\neg A)$

ճ) $A \Rightarrow B$

զ) $A \vee (\neg B)$

(1) 11

Ստորև թվարկած ֆունկցիաներից որի՞ գրաֆիկն է համաչափ օրդինատների առանցքի նկատմամբ:

ճ) $f(x) = \frac{3^x - 1}{2^x + 1}$

ծ) $f(x) = x \sin x + 1$

ժ) $f(x) = \sin(\sin x)$

ղ) $f(x) = x \lg|x| + x^2$

(1) 12

A բնակակետը B բնակակետին և B բնակակետը C բնակակետին կապվում են միայն մեկական ճանապարհով: Ջրոսաշրջիկը հետիոտն տեղաշարժվում է 4 կմ/ժամ արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ է տեղաշարժվում զբոսաշրջիկը հեծանվով, եթե հայտնի է, որ A բնակակետից մինչև B բնակակետ հետիոտն տեղաշարժվելիս՝ նրան նույն ժամանակն է հարկավոր, որքան ժամանակ էլ նրան հարկավոր է հեծանվով B բնակակետից C բնակակետ հասնելու համար: Իսկ A բնակակետից մինչև B բնակակետ հեծանվով տեղաշարժվելիս՝ ծախսած ժամանակը 9-անգամ պակաս է B բնակակետից մինչև C բնակակետ հետիոտն տեղաշարժվելիս ծախսած ժամանակից:

ա) 12 կմ/ժամ

ծ) 15 կմ/ժամ

ց) 16 կմ/ժամ

ղ) 18 կմ/ժամ

(1) 13

Ինչի՞ է հավասար $x^5 - 3x^3 + x^2 - 3x + 1$ բազմանդամը $x + 1$ բազմանդամի վրա բաժանելիս ստացած մնացորդը:

ա) -8

ծ) -3

ճ) 4

զ) 7

(1) 14

Կեղծ մետաղադրամը մեկ անգամ զցելիս՝ «զինանշանը» բացվելու հավանականության հարաբերությունը հավասար է «գիրը» բացվելու հավանականության 0,75-ին: Գտեք այս մետաղադրամը մեկ անգամ զցելիս՝ «զինանշանը» բացվելու հավանականությունը:

ա) $\frac{3}{7}$

ծ) $\frac{4}{7}$

ճ) $\frac{1}{2}$

զ) $\frac{3}{4}$

(1) 15

Լուծեք հավասարումը $2^{x-3} \cdot 10^x = 5$:

ճ) $\log_{2,5}(40)$

Ն) $-\log_5(500)$

Զ) $\log_{80}(10)$

Ծ) $\log_{20}(40)$

(1) 16

Քանի՞ այնպիսի եռանիշ թիվ գոյություն ունի, որի գրությունում չեն հանդիպում 1, 2 և 3 թվանշանները:

Տ) 294

Ծ) 302

Ճ) 324

Գ) 343

(1) 17

Գտեք $f(x) = \sin(\sqrt{1-x^2})$ ֆունկցիայի արժեքների բազմությունը:

ա) $\{0\}$

ბ) $[-1; \sin 1]$

գ) $[0; \sin 1]$

դ) $[-1; 1]$

(1) 18

Ինչի՞ է հավասար քառանկյան մակերեսը, եթե դրա պարագիծը հավասար է 10 սմ-ի, իսկ դրանում ներգծյալ շրջանագծի շառավղի երկարությունը 1 սմ է:

ա) 10 սմ^2

բ) 5 սմ^2

գ) $5\sqrt{2} \text{ սմ}^2$

դ) $5\sqrt{3} \text{ սմ}^2$

(1) 19

ABC ուղղանկյուն եռանկյունում $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 3$, $\vec{AC} \cdot \vec{BC} = 4$: Գտեք այս եռանկյան ներքնաձիգի երկարությունը:

ճ) $2 + \sqrt{3}$

ծ) $\sqrt{7}$

ժ) $\sqrt{12}$

զ) 5

(1) 20

Գտեք $\frac{2-3i}{1+i}$ կոմպլեքս թվի մոդուլը:

ս) $\frac{5}{2}$

ծ) 1

ճ) $\frac{\sqrt{26}}{2}$

զ) $\sqrt{13}$

(1) 21

Գտեք սիջուկի ծավալը, եթե նրա մակերևույթի մակերեսը հավասար է 12π սմ²-ի:

Տ) 36π սմ³

Ծ) 4π սմ³

Ձ) $12\sqrt{3}\pi$ սմ³

Գ) $4\sqrt{3}\pi$ սմ³

(1) 22

$(b_n)_{n \geq 1}$ նվազող երկրաչափական պրոգրեսիայում $b_6 = -8$ և $b_{10} = -27$: Գտեք այս պրոգրեսիայի 8-րդ անդամը:

ա) $-6\sqrt{6}$

բ) $-17,5$

գ) $17,5$

դ) $6\sqrt{6}$

(1) 23

X դիսկրետ պատահական մեծության տրոհման օրենքը տրված է աղյուսակով

x	1	4	5
$P(X = x)$	0,2	0,3	0,5

Գտեք X մեծության մաթեմատիկական սպասումը:

ա) 3,5

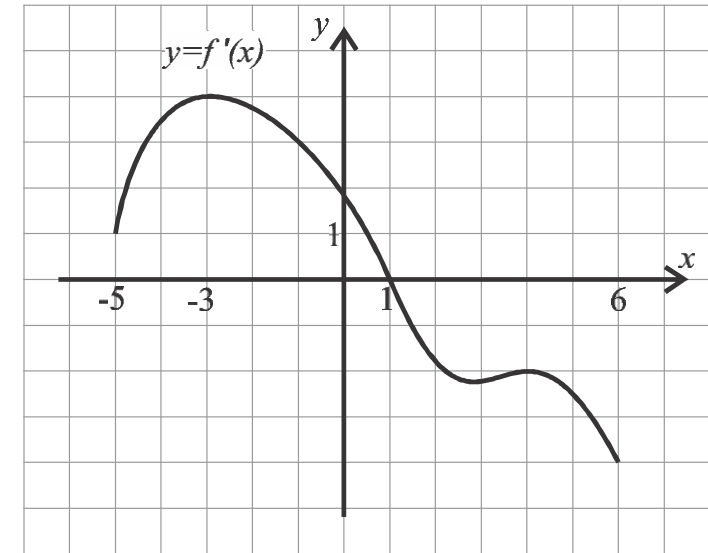
ბ) 3,9

գ) 4

դ) $\frac{10}{3}$

(1) 24

$y = f(x)$ ֆունկցիան սահմանված է $(-5;6)$ միջակայքի վրա:
Նկարի վրա տրված է այս ֆունկցիայի **աճանցայի** գրաֆիկը: Ո՞ր
կետի վրա է $f(x)$ ֆունկցիան ստանում իր մեծագույն արժեքը:



Տ) $x = -4$

Ծ) $x = -3$

Ճ) $x = 1$

Թ) $x = 4$

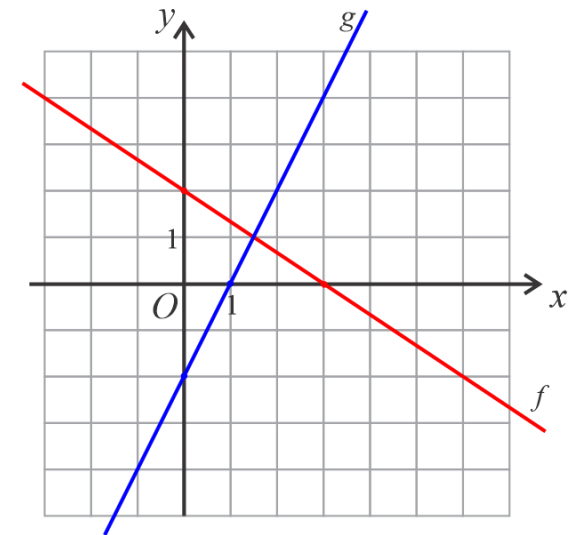
(7) 25

Կատարեք հետևյալ առաջադրանքները «Գծային հավասարում ուղղանկյուն կոորդինատային հարթության մեջ» թեմայով.

(4) I. Գրեք Oxy հարթությունում գտնվող երկու տարբեր $A(x_1, y_1)$ և $B(x_2, y_2)$ կետերով անցնող գծային հավասարում:

Հարթությունում $y = k_1x + b_1$ և $y = k_2x + b_2$ հավասարումներով սահմանված է երկու գիծ: Ձևավորեք դրանց զուգահեռականության և ուղղահայացության անհրաժեշտ և բավարար պայմանները հավասարումների գործակիցների միջոցով:

(3) II. Նկարի վրա պատկերված է երկու f և g ուղիղ, որոնք կոորդինատային առանցքները հատում են ամբողջ կոորդինատներ ունեցող կետերում: Նկարի վրա տրված տվյալների համաձայն գտեք f և g գծային հավասարումները և դրանց միջև անկյան տանգենսի թվային արժեքը:



(5) 26

Ապացուցեք, որ ABC եռանկյան AD , BE և CF բարձրությունները համապատասխանաբար $A_1B_1C_1$ եռանկյան A_1D_1 , B_1E_1 և C_1F_1 բարձրություններին համեմատական, համամասնական են այն և միայն այն դեպքում, երբ ABC և $A_1B_1C_1$ եռանկյունները նման են:

(5) 27

Կատարեք հետևյալ առաջադրանքները «Տվյալների ցրման չափումներ. ցրման դիսպերզիա, ստանդարտային շեղում (միջին քառակուսային շեղում): *

(3) I. Բերեք x_1, x_2, \dots, x_n թվային տվյալների ցրման դիսպերզիա և ստանդարտային շեղման հաշվարկման բանաձևերը:

(2) II. Ինչպե՞ս կփոփոխվի թվային տվյալների ստանդարտային շեղումը, եթե թվային տվյալների յուրաքանչյուր անդամը բազմապատկենք a իրական թվով: Պատասխանը հիմնավորեք: