

Mathématiques/Մաթեմատիկա

22.06.2023

Temps imparti/Ժամանակը: 3,5 heures/ 3,5 ժամ

Faculté/Ֆակուլտետ: Gestion, Finances, Marketing /Կառավարում, ֆինանս և մարքեթինգ

**Ա1 Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1 միավոր է)**

**I. Ճիշտ են, թե՞ սխալ հետևյալ պնդումները.**

1. 8, 4, ... երկրաչափական պրոգրեսիայի բոլոր անդամները դրական են:
2. 235 թիվը 11, 15, ... թվաբանական պրոգրեսիայի անդամ է:
3. 0, 3, 6, 9 թվերից որևէ երեքը կարող են լինել միևնույն երկրաչափական պրոգրեսիայի հաջորդական անդամներ:
4. 4, x, 64 –ը երկրաչափական պրոգրեսիա է միայն  $x=16$  դեպքում:
5. -2, -8, -32 անվերջ նվազող երկրաչափական պրոգրեսիա է:
6.  $\sin 35^\circ$ ,  $\sin 75^\circ$ ,  $\sin 115^\circ$  հաջորդականությունը թվաբանական պրոգրեսիա է:

**II. Տրված է  $A = \{10; 15; 18; 27\}$  բազմությունը:**

7. Գտնել  $A$  բազմությանը պատկանող ամենամեծ և ամենափոքր թվերի տարբերության հակադիր թիվը:

- 1) 17                      2) -8                      3) -17                      4) 12

8. Գտնել  $A$  բազմությանը պատկանող 5-ի բազմապատիկ թվերի հակադարձների գումարը:

- 1) -25                      2) 15                      3)  $\frac{1}{6}$                       4)  $\frac{1}{8}$

9. Գտնել  $A$  բազմությանը պատկանող թվերի միջին թվաբանականը:

- 1) 35                      2) 70                      3) 17,5                      4) 8,75

10. Գտնել  $A$  բազմությանը պատկանող թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

- 1) 270                      2) 810                      3) 540                      4) 1080

**Ա2 Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1,5 միավոր է)**

III. Տրված է  $\frac{\cos x}{1 + \sin x} = 0$  հավասարումը:

11. Նշված թվերից  $n^\circ$  ընդհանուր պատկանում հավասարման ԹԱԲ-ին:

- 1)  $2\pi$                       2)  $-\pi$                       3)  $\frac{3\pi}{2}$                       4)  $\frac{5\pi}{2}$

12. Ո՞րն է հավասարման արմատների բազմությունը:

- 1)  $\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$     2)  $\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$     3)  $-\frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$     4)  $\pi k, k \in Z$

13. Ո՞րն է հավասարման ամենամեծ բացասական արմատը:

- 1)  $-\frac{3\pi}{4}$                       2)  $-\frac{3\pi}{2}$                       3)  $-\frac{7\pi}{2}$                       4)  $-\frac{\pi}{2}$

14. Քանի՞ արմատ ունի հավասարումը  $[0; 8\pi]$  միջակայքում:

- 1) 3                      2) 4                      3) 7                      4) 8

IV. Խնձորի, տանձի և դեղձի գները հարաբերում են ինչպես 2:3:4: 26 կգ միրգ գնելիս գնորդը յուրաքանչյուր տեսակի մրգի համար վճարել է նույն գումարը:

15. Գնված խնձորը քանի՞ անգամ է շատ դեղձից:

- 1) 2                      2) 3                      3) 4                      4) 1,5

16. Գնված դեղձը քանի՞ տոկոսով է պակաս տանձից:

- 1) 75                      2) 25                      3) 50                      4) 15

17. Քանի՞ կիլոգրամ տանձ է գնվել:

- 1) 14                      2) 12                      3) 6                      4) 8

18. Քանի՞ կիլոգրամ խնձոր կարելի էր գնել ամբողջ գումարով:

- 1) 30                      2) 32                      3) 34                      4) 36

V. **Տրված են  $\vec{a}\{2; -3\}$  և  $\vec{b}\{3; 2\}$  վեկտորները:**

19. Գտնել  $\vec{a}$  վեկտորին հակադրված և նրա երկարությունից 3 անգամ մեծ երկարությամբ վեկտորի կոորդինատները:

- 1)  $\{-6; 9\}$       2)  $\{6; -9\}$       3)  $\{6; 9\}$       4)  $\{-6; -9\}$

20. Գտնել  $\vec{a}$  և  $\vec{b}$  վեկտորների կազմած անկյունը:

- 1)  $30^0$       2)  $45^0$       3)  $60^0$       4)  $90^0$

21. Գտնել  $-3\vec{a} + 2\vec{b}$  վեկտորի կոորդինատները:

- 1)  $\{12; 5\}$       2)  $\{0; 13\}$       3)  $\{12; 13\}$       4)  $\{0; 5\}$

22. Գտնել  $-5\vec{a}$  վեկտորի երկարությունը:

- 1)  $5\sqrt{13}$       2) 5      3)  $5\sqrt{5}$       4) 25

VI. **Առաջին պահեստում կա 192 տ քարածուխ, իսկ երկրորդում՝ 224 տ: Առաջինից օրական բաց թողեցին 12 տ քարածուխ, իսկ երկրորդից՝ 16 տ:**

23. 4 օր հետո քանի՞ տոննա քարածուխ կմնա երկու պահեստում միասին:

- 1) 304      2) 144      3) 150      4) 284

24. Քանի՞ օր հետո կսպառվի առաջին պահեստի քարածուխը:

- 1) 15      2) 16      3) 14      4) 17

25. Քանի՞ օր հետո պահեստներում կմնա հավասար քանակով քարածուխ:

- 1) 7      2) 9      3) 8      4) 10

26. Քանի՞ տոննա քարածուխ կմնա պահեստներից մեկում այն պահին, երբ մյուս պահեստի քարածուխը սպառվի:

- 1) 32      2) 4      3) 30      4) 24

VII. **Տրված է  $f(x) = 3^x + 3^{-x}$  ֆունկցիան:**

27. Լուծել  $f(x) = f(-x)$  հավասարումը:

- 1) 0      2)  $-3$  և  $3$       3)  $\emptyset$       4)  $(-\infty; +\infty)$

28. Նշվածներից  $n^{\circ}$ րն է ֆունկցիայի ածանցյալը.

- 1)  $x \cdot 3^{x-1} - x \cdot 3^{-x-1}$       2)  $3^x \ln 3 + 3^{-x} \ln 3$   
3)  $3^x \ln 3 - 3^{-x} \ln 3$       4)  $3^x \ln x + 3^{-x} \ln x$

29. Գտնել ֆունկցիայի աճման միջակայքը:

- 1) չունի                      2)  $[0; +\infty)$                       3)  $(-\infty; 0]$                       4)  $(-\infty; +\infty)$

30. Նշվածներից ո՞րն է ճիշտ պնդում  $f$  ֆունկցիայի համար.

- 1) կրիտիկական կետ չունի                      2) ունի փոքրագույն արժեք  
3) ո՛չ գույգ է, ո՛չ էլ՝ կենսա                      4) աճող է

**Բ Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1,5 միավոր է)**

**VIII. Կատարել առաջադրանքները.**

31. Գտնել 1; 3; 5; ... թվաբանական պրոգրեսիայի երկնիշ անդամների քանակը:

32. Գտնել 1; 3; 5; ... թվաբանական պրոգրեսիայի առաջին 20 անդամների գումարը:

33. Գտնել դրական անդամներով  $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայի 5-րդ անդամը, եթե  $b_4 = 2, b_6 = \frac{25}{2}$ :

34. Գտնել դրական անդամներով  $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայի 35-ից փոքր անդամների քանակը, եթե  $b_4 = 2, b_6 = \frac{25}{2}$ :

IX. Տրված է  $\begin{cases} x^2 - 5xy + 4y^2 \leq 0 \\ x + y = 10 \end{cases}$  համակարգը:

35.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում է  $(a; a)$  թվագույգը բավարարում համակարգին:

36. Գտնել  $\frac{x}{y}$  հարաբերության հնարավոր ամենամեծ արժեքը, եթե  $(x; y)$  թվագույգը բավարարում է համակարգի անհավասարմանը:

37. Գտնել համակարգի հավասարմանը բավարարող բոլոր  $(x; y)$  թվագույգերի քանակը, եթե  $x$ -ը և  $y$ -ը բնական թվեր են:

38. Գտնել համակարգին բավարարող բոլոր  $(x; y)$  թվագույգերի քանակը, եթե  $x$ -ը և  $y$ -ը բնական թվեր են:

**X. Հաշվել արտահայտության արժեքը.**

39.  $(3 - \sqrt{5}) \cdot \sqrt{14 + 6\sqrt{5}}$ :

40.  $tg 75^\circ + ctg 75^\circ$ :

41.  $4 \cdot 3^{\log_5 2} - 2^{2 + \log_5 3}$  :

42.  $\frac{f(21) \cdot f(18)}{f(32) \cdot f(-13)}$ , եթե  $f$ -ը  $(-\infty; +\infty)$ -ում որոշված, 4 հիմնական պարբերությամբ ֆունկցիա է, ընդ որում  $f(0)=1, f(1)=6, f(2)=4, f(3)=3$ :

XI.  $ABC$  եռանկյան մակերեսը 36 է:  $AB$  և  $BC$  կողմերի վրա վերցված են համապատասխանաբար  $M$  և  $N$  կետերն այնպես, որ  $AM : MB = 1 : 3, BN : NC = 1 : 2$ :  $O$ -ն  $AN$  և  $CM$  հատվածների հատման կետն է:

43. Գտնել  $ON : OA$  հարաբերությունը:

44. Գտնել  $ANB$  եռանկյան մակերեսը:

45. Գտնել  $AMO$  եռանկյան մակերեսը:

46. Գտնել  $MBNO$  քառանկյան մակերեսի հարաբերությունը  $AMO$  եռանկյան մակերեսին:

XII.  $y = 2 + (x - a)^2$  ֆունկցիան  $(0; 1)$  միջակայքում աճող է և այդ ֆունկցիայի գրաֆիկն օրդինատների առանցքը հատում է  $(0; 6)$  կետում:

47. Գտնել ֆունկցիայի արժեքների տիրույթին պատկանող փոքրագույն կենսաթիվը:

48. Գտնել  $|a|$ -ն:

49. Գտնել ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը  $[-5; -4]$  հատվածում:

50. Գտնել ֆունկցիայի գրաֆիկին նրա  $x_0 = -\frac{3}{2}$  արսցիս ունեցող կետում տարված շոշափողի անկյունային գործակիցը:

XIII. 450 կգ խաղողից ստացվեց 90 կգ չամիչ:

51. Քանի՞ կգ ջուր գոլորշիացավ այդ ընթացքում:

52. Քանի՞ տոկոսով փոքրացավ խաղողի զանգվածը չամիչ դառնալու ընթացքում:

53. Խաղողի քանի՞տոկոսն է ջուրը, եթե չամիչի 10 տոկոսն է ջուրը:

54. Քանի՞ կգ խաղող անհրաժեշտ կլինի 100 կգ չամիչ պատրաստելու համար:

XIV. Բանվորն 8 ժամում շարել էր 13 մ<sup>2</sup> պատ, ընդ որում, առաջին 4 մ<sup>2</sup> շարելուց հետո նրա արտադրողականությունն ընկել էր 25 %-ով:

55. Մինչև արտադրողականությունն ընկնելը բանվորը 1 ժամում քանի՞ մ<sup>2</sup> պատ էր շարում:
56. Քանի՞ ժամ աշխատեց բանվորն արտադրողականությունն ընկնելուց հետո:
57. Քանի՞ ժամում բանվորը շարեց պատի առաջին 7 մ<sup>2</sup>-ն:
58. Քանի՞ մ<sup>2</sup> շարեց բանվորն առաջին 6 ժամում:

**XV. Տրված է  $\cos^2 x - 4 \cos x = a$  հավասարումը ( $a$ -ն պարամետր է):**

59.  $a = 0$  արժեքի դեպքում հավասարման արմատների բազմությունը ներկայացվում է  $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k, k \in Z$  տեսքով:
60.  $a = 5$  արժեքի դեպքում հավասարման արմատների բազմությունը ներկայացվում է  $x = (2k + 1)\pi, k \in Z$  տեսքով:
61.  $a = \sqrt{26}$  արժեքի դեպքում հավասարումն արմատ չունի:
62. Ցանկացած  $a \in (-\infty; -3]$  դեպքում հավասարումն արմատ չունի:
63.  $(-3; 0]$  միջակայքի ցանկացած  $a$ -ի դեպքում հավասարումն արմատ ունի:
64. Հավասարումն արմատ ունի այն և միայն այն դեպքում, երբ  $a \in [-1; 5]$ :

**XVI. Տրված է  $f(x) = \log_{0,2} \frac{1}{|x|}$  ֆունկցիան:**

65. Ֆունկցիայի որոշման տիրույթն է  $(0; +\infty)$ :
66.  $f(25) = -2$ :
67. Ֆունկցիայի գրաֆիկը հատում է արսցիսների առանցքը:
68.  $f(x) > 0$  անհավասարման լուծումն է՝  $(1; +\infty)$ :
69.  $f'(1) > 0$ :
70.  $f$  ֆունկցիան նվազող է: