

CONCOURS D'ENTRÉE 2025-2026 / ԸՆԴՈՒՆԵԼՈՒԹՅԱՆ ՄՐՑՈՒՅԹ 2025-2026

Mathématiques/Մաթեմատիկա

18.06.2025

Temps imparti/Ժամանակը: 4 heures/ 4 ժամ

Faculté/Ֆակուլտետ: Informatique et maths appli /Ինֆորմատիկա և կիրառ.
մաթեմատիկա

Ա Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1,5 միավոր է)

I. Հաշվել արտահայտության արժեքը.

1. $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^{1+\sqrt{3}} \cdot (\sqrt{2})^{\sqrt{3}-1} :$

- 1) 0,5 2) 2 3) $(\sqrt{2})^{\sqrt{3}}$ 4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2. $x^2 + \frac{1}{x^2}$, եթե $x + x^{-1} = 3$:

- 1) 9 2) 11 3) 7 4) $\frac{1}{9}$

3. $\frac{3a - |a|}{\sqrt{a^2}}$, եթե $a < 0$:

- 1) -2 2) -4 3) 2 4) 4

4. $\operatorname{tg}\left(\operatorname{arccctg} \frac{1}{3}\right):$

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

II. Գտնել հավասարման արմատները.

5. $\frac{x^2 - 4}{\sqrt{1 - x}} = 0$:

- 1) 2 2) -2 և 2 3) -2 4) արմատ չունի

6. $(0, 2)^{7-3x} = 25$:

- 1) 0 2) 3 3) -1 4) 1

7. $\log_7(x^2 - 8x + 1) = 0$:

- 1) 0 2) 8 3) 0 և 8 4) արմատ չունի

8. $2 \sin^2 \frac{x}{2} = 1$:

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

III. Լուծել անհավասարումը.

9. $\frac{1}{3} < \frac{5x+2}{6} < 7$:

- 1) $\left(\frac{4}{5}; \frac{44}{5}\right)$ 2) $[0; 8]$ 3) $(0; 8]$ 4) $(0; 8)$

10. $\frac{x-4}{\sqrt{10-x}} \geq 0$:

- 1) $[4; +\infty)$ 2) $(4; 10]$ 3) $(4; 10)$ 4) $[4; 10)$

11. $2^{2x^2-5} \leq 8$:

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

12. $\log_{\sqrt{2}}(3x-4) \geq \log_{\sqrt{2}}(12-x)$:

- 1) $[4; +\infty)$ 2) $(4; +\infty)$ 3) $[4; 12]$ 4) $[4; 12)$

IV. Հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առնքեր անկյան սինուսը $\frac{1}{3}$ է, իսկ արտագծած շրջանագծի շառավիղը 3 սմ-ով մեծ է սրունքից:

13. Գտնել եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավղի երկարությունը:

- 1) 6 սմ 2) 3 սմ 3) 9 սմ 4) 5 սմ

14. Գտնել հիմքին տարված բարձրության երկարությունը:

- 1) $\sqrt{3}$ սմ 2) 2 սմ 3) 6 սմ 4) 4 սմ

15. Հաշվել եռանկյան մակերեսը:

- 1) 9սմ^2 2) $11,31\text{սմ}^2$ 3) $8\sqrt{2}\text{սմ}^2$ 4) $8\sqrt{3}\text{սմ}^2$

16. Գտնել եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը հիմքին տարված բարձրության միջնակետից:

- 1) 9 սմ 2) 8 սմ 3) 7 սմ 4) 6 սմ

V. Այն ժամանակահատվածում, երբ աշակերտը պատրաստում է 4 դետալ, վարպետը պատրաստում է 5 դետալ:

17. Աշակերտի արտադրողականությունը քանի՞ տոկոսով է ցածր վարպետի արտադրողականությունից:

- 1) 80 2) 25 3) 125 4) 20

18. Քանի՞ ժամ կծախսի վարպետն այն առաջադրանքի վրա, որն աշակերտը կարող է ավարտել 20 ժամում:

- 1) 25 2) 16 3) 15 4) 19

19. Քանի՞ դետալ կպատրաստի աշակերտն այն ժամանակահատվածում, որի ընթացքում վարպետը կարող է պատրաստել 40 դետալ:

- 1) 50 2) 32 3) 39 4) 30

20. Վարպետի և աշակերտի համատեղ պատրաստած 135 դետալներից քանի՞սն է պատրաստվել աշակերտի կողմից:

- 1) 60 2) 67 3) 15 4) 65

VI. Տրված է $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 16$ ֆունկցիան:

21. Հաշվել $f(-1)$ -ը:

- 1) 12 2) 0 3) 18 4) 29

22. Գտնել $f'(x) = 0$ հավասարման արմատները:

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

23. Գտնել ֆունկցիայի աճման միջակայքերը:

- 1) $(-\infty; 1) \cup [1; 3]$ 2) $[1; 3]$ 3) $(-\infty; 1]$ և $[3; +\infty)$ 4) $(-\infty; +\infty)$

24. Գտնել ֆունկցիայի մինիմումի կետերը:

- 1) 1 և 3 2) -3 և 0 3) -1 4) 3

VII. $ABCA_1B_1C_1$ կանոնավոր եռանկյուն պրիզմայի հիմքի կողմը 4 է, իսկ կողմնային կողմը՝ 3:

25. Գտնել պրիզմայի կողմնային մակերևույթի մակերեսը:

- 1) 36 2) $24\sqrt{3}$ 3) 24 4) $12\sqrt{3}$

26. Գտնել A_1BC հատույթի՝ A_1 գագաթից տարված բարձրության երկարությունը:

- 1) $2\sqrt{21}$ 2) 8 3) $8\sqrt{2}$ 4) $\sqrt{21}$

27. Գտնել A_1BC հատույթի մակերեսը:

- 1) 28 2) 32 3) $2\sqrt{21}$ 4) $4\sqrt{21}$

28. Գտնել A_1BC հարթության և պրիզմայի հիմքի հարթության կազմած անկյան տանգենսը:

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

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

29. Նշված թվերից n° -ը չի պատկանում հավասարման ԹԱԲ-ին.

- 1) 0 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) π 4) $\frac{3\pi}{2}$

30. Նշված թվերից n° -ը է հավասարման արմատ.

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

31. Նշված հավասարումներից ո՞րը համարժեք չէ տրված հավասարմանը:

- 1) $\cos x = 1$ 2) $\sin \frac{x}{2} = 0$ 3) $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = 0$ 4) $\sin x = 0$

32. Գտնել հավասարման բոլոր այն արմատների միջին քվադրանականը, որոնք բավարարում են $x^2 \leq 5\pi x$ անհավասարությանը:

- 1) π 2) 2π 3) 3π 4) 6π

IX. A-ից B 800 կմ ճանապարհին ըստ չվացուցակի գնացքը պետք է անցնել 10 ժամում: Շարժումն սկսելուց 4 ժամ հետո գնացքը C կայարանում հարկադրաբար 1 ժամ կանգնեց, որից հետո ավելացնելով նախատեսված արագությունը՝ ժամանակին հասավ B կայարան:

33. Քանի՞ կմ/ժ է գնացքի արագությունն ըստ չվացուցակի:

- 1) 60 2) 80 3) 70 4) 75

34. Քանի՞ կմ է AC հեռավորությունը:

- 1) 300 2) 320 3) 280 4) 350

35. Քանի՞ կմ/ժ արագությամբ անցավ գնացքը CB ճանապարհահատվածը:

- 1) 96 2) 90 3) 92 4) 88

36. Ինչքա՞ն ժամանակ ծախսեց գնացքն AB ճանապարհի առաջին կեսն անցնելու համար:

- 1) 4 ժ 40 ր 2) 5 ժ 3) 4 ժ 20 ր 4) 5 ժ 50 ր

X. Ճիշտ են, թե՞ սխալ հետևյալ պնդումները.

37. 5-ի բազմապատիկ ցանկացած բնական թիվ բաղադրյալ է:

38. 207 և 352 թվերը փոխադարձաբար պարզ են:

39. Գոյություն չունի այնպիսի բնական n թիվ, որի դեպքում $19n - 2$ թիվն ամբողջ թվի քառակուսի է:

40. Ցանկացած բնական n -ի դեպքում $\frac{2n-1}{n+7}$ կոտորակն անկրճատելի է:

41. Եթե $\overline{ab}$ -ն երկնիշ թիվ է, ապա $\overline{ab} - \overline{ba}$ թիվը 3-ի բազմապատիկ է ($a > b$):

42. Բնական թվերի շարքի առաջին 100 թվերը գրառելիս 7 թվանշանն օգտագործվում է 21 անգամ:

Բ Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1.5 միավոր է)

XI. Կատարել առաջադրանքները.

43. Գտնել $2A_7^2 - C_8^3$ արտահայտության արժեքը:

44. Քանի՞ վեցանիշ կենտ թիվ կարելի է կազմել 0, 2, 3, 5, 7, 8 թվանշաններով (առանց թվանշանների կրկնության):

XII. a, b, c հաջորդականությունը 5 հայտարարով երկրաչափական պրոգրեսիա է, ընդ որում $a + b + c = 93$:

45. Քանի՞ անգամ է b -ն a -ից մեծ:

46. Գտնել a -ն:

47. x -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում $a, b + x, c$ հաջորդականությունը կլինի թվաբանական պրոգրեսիա:

48. a, b, c հաջորդականության b և c անդամների միջև քանի՞ թիվ պետք է գրել, որպեսզի ստացված հաջորդականությունը լինի թվաբանական պրոգրեսիա:

XIII. Պղնձից, ցինկից և նիկելից կազմված համաձուլվածքում այդ մետաղների զանգվածները հարաբերում են, ինչպես 10:3:5:

49. Քանի՞ գրամ պղինձ է պարունակում այդ համաձուլվածքի 45 գրամը:

50. Քանի՞ գրամ է այդ համաձուլվածքի այն կտորը, որը պարունակում է 7 գ ցինկ:

51. Քանի՞ գրամ նիկել է պարունակում, այդ համաձուլվածքի այն կտորը, որում պղինձը 35 գ ավելի է, քան ցինկը:

52. Յուրաքանչյուր մետաղից ունենալով 60 գրամ, այդ համաձուլվածքից ամենաշատը քանի՞ գրամ կարելի է պատրաստել:

XIV. Տրված է $f(x) = -x^2 + 3x + 4$ ֆունկցիան:

53. Հաշվել $f'(-3)$ -ը:

54. f ֆունկցիայի գրաֆիկը քանի՞ հատման կետ ունի կոորդինատների առանցքների հետ:

55. Գտնել ֆունկցիայի գրաֆիկի այն կետի աբսցիսը, որում ֆունկցիայի գրաֆիկին տարված շոշափողը զուգահեռ է $y = -9x + 1$ ուղղին:

56. Գտնել a պարամետրի այն ամենավոքոր բնական արժեքը, որի դեպքում f ֆունկցիայի գրաֆիկն ամբողջովին գտնվում է $y = a$ ուղղից ներքև:

XV. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ կանոնավոր քառանկյուն պրիզմայի հիմքի կողմը $5\sqrt{3}$ է, իսկ քարճրությունը՝ 5: E կետը վերցված է AD կողմի վրա այնպես, որ $ED = 5$:

57. Գտնել պրիզմայի անկյունագծի երկարության քառակուսին:

58. Գտնել պրիզմայի ծավալը:

59. Գտնել $B_1 ADC$ երկնիստ անկյան աստիճանային չափը:

60. Հաշվել պրիզմայի C, C_1, E կետերով տարված հատույթի մակերեսը:

XVI. Տրված է $(a - 2)x^2 - 2(a + 3)x + 4a = 0$ հավասարումը:

61. a -ի n° ր արժեքի դեպքում 2-ը կլինի հավասարման արմատ:
62. a -ի n° ր ամբողջ արժեքի դեպքում հավասարումը կունենա ճիշտ մեկ արմատ:
63. a -ի h° նչ արժեքի դեպքում հավասարման արմատների գումարը կլինի 7:
64. a -ի h° նչ արժեքի դեպքում հավասարման արմատների արտադրյալը կլինի 12:

XVII. 315 մ երկարությամբ շրջանագծի A և B կետերի միջև գտնվող փոքր աղեղը հավասար է 105 մետրի: A կետից շարժվող մարմնի արագությունը 20 մ/ր է, իսկ B կետից շարժվող մարմնի արագությունը՝ 15 մ/ր:

65. Քանի՞ րոպե անց կհանդիպեն մարմինները, եթե նրանք միմյանց ընդառաջ շարժվեն փոքր աղեղով:
66. Քանի՞ րոպե անց կհանդիպեն մարմինները, եթե նրանք շարժվեն նույն ուղղությամբ և A -ից շարժվող մարմինը հետապնդի B -ից շարժվող մարմնին՝ մեծ աղեղով:
67. Քանի՞ րոպե անց կհանդիպեն մարմինները, եթե նրանք շարժվեն տարբեր ուղղություններով և մեծ աղեղով:
68. Առաջին հանդիպումից քանի՞ րոպե անց նորից կհանդիպեն մարմինները, եթե նրանք շարժվեն նույն ուղղությամբ:

XVIII. Տրված է $f(x) = 3x + 4\sqrt{1-x^2}$ ֆունկցիան:

69. Ֆունկցիան զույգ չէ:
70. Ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը 5-ն է:
71. Ֆունկցիան պարբերական է:
72. Ֆունկցիայի արժեքների բազմությունը $[-5; 5]$ միջակայքն է:
73. Ֆունկցիան $[-1; 0]$ հատվածում աճող է:
74. $F(x) = f(\cos x)$ ֆունկցիան $(0; \pi)$ միջակայքում էքստրեմումի կետեր չունի:

XIX. Տրված է a պարամետրով $|x-a| + |x-2a| = 5$ հավասարումը:

75. $a = -2$ դեպքում հավասարումն արմատ ունի:
76. $a > 5$ դեպքում հավասարումն արմատ չունի:
77. $a = 5$ դեպքում հավասարման ամենամեծ ամբողջ արմատը $x = 5$ -ն է:
78. $-5 < a < 0$ դեպքում հավասարումն արմատ չունի:
79. $0 \leq a < 5$ դեպքում հավասարումն ունի երկու արմատ:
80. $a < -5$ դեպքում հավասարումն ունի միակ լուծում: