

Mathématiques/Մաթեմատիկա

27.06.2022

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. Կատարել առաջադրանքները.

1. Գտնել 5,2; 4,6; ... թվաբանական պրոգրեսիայի իններորդ անդամը:

- 1) -0,2 2) 0,4 3) 9,4 4) 1

2. Գտնել 5,2; 4,6; ... թվաբանական պրոգրեսիայի ամենամեծ բացասական անդամը:

- 1) -0,7 2) -0,6 3) -0,4 4) -0,2

3. Գտնել (y_n) երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը, եթե $y_1 = 384$
և $y_6 = -12$:

- 1) -0,5 2) 0,5 3) 2 4) -2

4. Գտնել (y_n) երկրաչափական պրոգրեսիայի առաջին վեց անդամների գումարը, եթե $y_1 = 384$ և $y_6 = -12$:

- 1) 240 2) 264 3) 252 4) 404

II. **Տրված է $f(x) = \log_{\frac{1}{5}} x$ ֆունկցիան:**

5. Գտնել $y = -2$ ուղղի և f ֆունկցիայի գրաֆիկի հատման կետի աբսցիսը:

- 1) 0 2) 25 3) $\frac{1}{25}$ 4) $-\sqrt[5]{2}$

6. x -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում է ֆունկցիայի գրաֆիկը գտնվում Ox առանցքից ներքև:

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

7. $f(1), f(2), f(3)$ թվերը դասավորել նվազման կարգով:

- 1) $f(1), f(2), f(3)$ 2) $f(3), f(1), f(2)$
3) $f(2), f(1), f(3)$ 4) $f(3), f(2), f(1)$

8. Գտնել $F(x) = f(x^2)$ ֆունկցիայի որոշման տիրույթը:

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

III. $\angle AOB$ -ն և $\angle BOC$ -ն կից անկյուններ են, ընդ որում $\angle AOB = 4\angle BOC$: OE -ն և OF -ը համապատասխանաբար $\angle AOB$ -ի և $\angle BOC$ -ի կիսորդներն են:

9. Գտնել BOC անկյան աստիճանային չափը:

- 1) 36° 2) 45° 3) 18° 4) 72°

10. Գտնել AOF անկյան աստիճանային չափը:

- 1) 162° 2) $162,5^\circ$ 3) $158^\circ 30'$ 4) $160^\circ 30'$

11. Գտնել EOF անկյան աստիճանային չափը:

- 1) 120° 2) 75° 3) 135° 4) 90°

12. EOC անկյունը քանի՞ աստիճանով է մեծ BOC անկյունից:

- 1) 36° 2) 72° 3) $72,5^\circ$ 4) 18°

IV. Գտնել հավասարման արմատները.

13. $\frac{6x+5}{3x+10} = \frac{1}{2}$:

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

14. $\sqrt{x^2+2x} = x+1$:

- 1) 0 2) 1 3) արմատ չունի 4) 2

15. $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{2}\right) = 0$:

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

16. $2^x + 2^{x+3} = 9$:

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

V. Լուծել անհավասարումը.

17. $x^2 \leq -4x$:

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

18. $\sqrt{12-5x} \geq \sqrt{2x-2}$:

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

19. $9^x \geq 13^x$:

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

20. $\log_{16}(20-2x) \geq \log_3 \sqrt{3}$:

- 1) $(0; 8]$ 2) $[8; +\infty)$ 3) $(-\infty; 8)$ 4) $(-\infty; 8]$

VI. Առաջին ապրանքի գինը 80 դրամ է: Երկրորդ ապրանքի գինը առաջին ապրանքի գնից պակաս է 20 %-ով:

21. Գտնել երկրորդ ապրանքի գինը:

- 1) 16 2) 64 3) 96 4) 18

22. Քանի՞ տոկոսով պետք է ավելացվի երկրորդ ապրանքի գինը, որպեսզի առաջին և երկրորդ ապրանքների գները հավասարվեն:

- 1) 20 2) 30 3) 25 4) 10

23. Քանի՞ դրամ կդառնա երկրորդ ապրանքի գինը, եթե սկզբնական գնի համեմատ նրա գինը երկու անգամ հաջորդաբար բարձրացվի 25%-ով:

- 1) 90 2) 120 3) 100 4) 125

24. Քանի՞ դրամ կլինի առաջին ապրանքի գինը, եթե այն բարձրացվի 25%-ով, այնուհետև իջեցվի 25%-ով:

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

VII. Տրված է $\overline{AB}\{6; -3\}$ վեկտորը:

25. Գտնել B կետի կոորդինատները, եթե A կետի կոորդինատներն են՝ $(-2; 1)$:

- 1) $(4; -2)$ 2) $(8; -4)$ 3) $(-4; 2)$ 4) $(-8; 4)$

26. Նշվածներից ո՞րն վեկտորն է համուղված \overline{AB} վեկտորին:

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

27. Նշված վեկտորներից ո՞րն է ուղղահայաց \overline{AB} վեկտորին:

- 1) \vec{i} 2) \vec{j} 3) $3\vec{i} + \vec{j}$ 4) $\vec{i} + 2\vec{j}$

28. Ո՞րն է այն շրջանագծի հավասարումը, որը ստացվում է $(0; 0)$ կենտրոնով և $|\overline{AB}|$

շառավիղով շրջանագիծը \overline{AB} վեկտորով տեղաշարժելիս:

- 1) $x^2 + y^2 = 45$ 2) $(x+6)^2 + (y-3)^2 = \frac{45}{4}$
3) $(x-6)^2 + (y+3)^2 = 45$ 4) $(x-6)^2 + (y+3)^2 = 90$

VIII. 40 էջը մուտքագրելու համար օպերատորներից առաջինը ծախսում է 5ժ, իսկ երկրորդը՝ 8ժ:

29. Քանի՞ էջ կարող են նրանք միասին մուտքագրել 1 ժամում:

- 1) 12 2) 13 3) 11 4) 14

30. Քանի՞ էջ կմուտքագրի երկրորդ օպերատորն այն ժամանակահատվածում, երբ առաջինը մուտքագրում է 48 էջ:

- 1) 30 2) 25 3) 28 4) 32

31. Քանի՞ էջ է մուտքագրել առաջին օպերատորը, եթե նրանք համատեղ մուտքագրել են 91 էջ:

- 1) 35 2) 40 3) 55 4) 56

32. Համատեղ աշխատելով նրանք քանի՞ ժամում կմուտքագրեն 156 էջ:

- 1) 15 2) 14 3) 12 4) 16

IX. Հաշվել արտահայտության արժեքը.

33. $2\frac{1}{2}\left(\left(0,75 - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{5}\right):$

- 1) 6,25 2) $\frac{1}{2}$ 3) 2,5 4) 1

34. $\frac{1 - \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}:$

- 1) -4 2) 1 3) $2\sqrt{3}$ 4) $2 + \sqrt{3}$

35. $2\left(\log_2 \frac{5}{2} + 1\right) \cdot \left(\log_5 \frac{2}{5} + 1\right):$

- 1) 4 2) $2\log_2 5$ 3) 2 4) $2\log_5 2$

36. $\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}:$

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

X. Ճիշտ են, թե՞ սխալ հետևյալ պնդումները.

37. Եթե երկու ամբողջ թվերի արտադրյալը հավասար է 100-ի, ապա արտադրիչները միաժամանակ 10-ից փոքր լինել չեն կարող:
- 38.2. 1-ից մինչև 20 բնական թվերի շարքում կա ընդամենը 4 թիվ, որոնցից յուրաքանչյուրը 4-ի բաժանելիս ստացվում է 1 մնացորդ:
39. Եթե a և b բնական թվերը չեն բաժանվում 3-ի, ապա $a + b$ -ն ևս չի բաժանվում 3-ի:
40. Գոյություն ունեն իրարից տարբեր հինգ բնական թվեր, որոնց արտադրյալը փոքր է 120-ից:
41. Ցանկացած բնական n -ի դեպքում $(n^2; n^2 + 2n]$ միջակայքում չկա այնպիսի թիվ, որն ամբողջ թվի քառակուսի է:
42. 1-ից մինչև 31 բնական թվերի արտադրյալի վերջին 7 թվանշանները գրո են:

Բ Մակարդակ (յուրաքանչյուր ենթաառաջադրանք 1.5 միավոր է)

XI. Կատարել առաջադրանքները.

43. Գտնել այն բոլոր “բառերի” քանակը, որոնք բաղկացած են 3 հատ Ի և 4 հատ Գ տառերից:
44. Քանի՞ եղանակով կարելի է ջուկի 7 զինվորներին բաժանել երեք խմբի այնպես, որ մի խմբում լինի 3, իսկ մյուս խմբերում՝ 2-ական զինվոր:

XII. Գնացքը 450 մ երկարությամբ կամուրջն անցավ 45 վայրկյանում, իսկ սյան մոտով՝ 15 վայրկյանում:

45. Քանի՞ մետր է գնացքի երկարությունը:
46. Քանի՞ մ/վ է գնացքի արագությունը:
47. Քանի՞ մ/վ արագությամբ պետք է շարժվի գնացքը, որպեսզի 450 մ երկարությամբ կամուրջն անցնի 15 վայրկյանում:
48. Քանի՞ վայրկյանում գնացքը կանցնի իր երկարությանը հավասար կամրջի վրայով:

XIII. Տրված է $f(x) = |x-3| - x$ ֆունկցիան:

- 49. Գտնել ֆունկցիայի արժեքը $x = 0$ կետում:
- 50. Գտնել ֆունկցիայի ածանցյալը $x = 4$ կետում:
- 51. Գտնել f ֆունկցիայի գրաֆիկով և կոորդինատական առանցքներով սահմանափակված պատկերի մակերեսի քառապատիկը:
- 52. Գտնել $[-1; 5]$ միջակայքում ֆունկցիայի մեծագույն և փոքրագույն արժեքների գումարը:

XIV. Կոնին ներգծած է գունդ: Կոնի ծնորդը $\sqrt{3}$ անգամ մեծ է կոնի գագաթի և գնդի կենտրոնի հեռավորությունից:

- 53. Գտնել կոնի հիմքի մակերեսի և գնդի մեծ շրջանի մակերեսի հարաբերությունը:
- 54. Գտնել կոնի ծնորդի և հիմքի հարթության կազմած անկյան աստիճանային չափը:
- 55. Գտնել կոնի կողմնային մակերևույթի փռվածքի աղեղի աստիճանային չափը:
- 56. Քանի՞ անգամ է կոնի հիմքի շրջանագծի երկարությունը մեծ այն գծի երկարությունից, որով գնդային մակերևույթը շոշափում է կոնի կողմնային մակերևույթը:

XV. Տրված է $\sqrt{30x-x^2} (\cos x - \sin x) = 0$ հավասարումը:

- 57. Քանի՞ ամբողջ թիվ է պարունակում հավասարման ԹԱԲ-ը:
- 58. Ո՞րն է հավասարման ամենամեծ արմատը:
- 59. Ո՞րն է հավասարման ամենափոքր արմատը:
- 60. Քանի՞ արմատ ունի հավասարումը:

XVI. Ունենք պղնձի և ցինկի երկու համաձուլվածք: Առաջինի զանգվածը 50 կգ է, իսկ երկրորդինը՝ 100 կգ: Առաջինում պղնձը և ցինկը պարունակվում են 2: 3, իսկ երկրորդում՝ 1: 9 կշռային հարաբերությամբ: Իրար խառնելով առաջին, երկրորդ համաձուլվածքները և 10 կգ մաքուր պղինձ, ստացան նոր համաձուլվածք :

- 61. Քանի՞ կգ մաքուր պղինձ էր պարունակում առաջին համաձուլվածքը:
- 62. Քանի՞ տոկոս պղինձ էր պարունակում երկրորդ համաձուլվածքը:
- 63. Քանի՞ կգ պղինձ կա նոր համաձուլվածքում:

64. Քանի՞ տոկոս ցինկ է պարունակում նոր համաձուլվածքը:

XVII. Կատարել առաջադրանքները.

65. (a_n) թվաբանական պրոգրեսիայում $a_1 = 10, a_n = 40, S_n = 275$: Գտնել n -ը:

66. Գտնել $a_n = 8n - n^2 - 7$ ընդհանուր անդամն ունեցող հաջորդականության մեծագույն անդամը:

67. Գտնել 7-ի բազմապատիկ բոլոր երկնիշ թվերի քանակը:

68. Գտնել այն բնական թիվը, որը հավասար է իրեն նախորդող բոլոր բնական թվերի գումարի $\frac{1}{6}$ -ին:

XVIII. Տրված է $f(x) = \sqrt{5 - x^2 + 4x}$ ֆունկցիան:

69. Ֆունկցիայի որոշման տիրույթը $[-1; 5]$ միջակայքն է:

70. Ֆունկցիայի արժեքների տիրույթը $[0; 3]$ միջակայքն է:

71. $f'(x) = -\frac{x-2}{\sqrt{5-x^2+4x}}$:

72. Ֆունկցիան աճում է $[-1; 3]$ միջակայքում:

73. $y = 3$ ուղիղը ֆունկցիայի գրաֆիկին տարված շոշափող է:

74. Եթե $f(x) = a$ հավասարումն ունի երկու արմատ, ապա $a \in (0; 3)$:

XIX. Տրված է b պարամետրով $4 \sin x - 7 \cos x = b$ հավասարումը:

75. $b = 0$ դեպքում հավասարման արմատների բազմությունը որոշվում է $x = \arctg \frac{7}{4} + 2\pi n, n \in Z$ բանաձևով:

76. $b = 7$ դեպքում $x = (2n + 1)\pi, n \in Z$ թվերը հավասարման արմատ է:

77. $b = 8$ դեպքում հավասարումն արմատ ունի:

78. $b > 8$ պայմանին բավարարող ցանկացած b -ի դեպքում հավասարումն արմատ չունի:

79. $b \leq 8$ պայմանին բավարարող ցանկացած b -ի դեպքում հավասարումն ունի արմատ:
80. Գոյություն ունի -8 -ից փոքր b -ի այնպիսի արժեք, որի համար հավասարումն արմատ չունի: