



CONCOURS D'ENTRÉE 2019-2020 ԸՆԴՈՒՆԵԼՈՒԹՅԱՆ ՄՐՅՈՒՅԹ

Mathématiques/Մաթեմատիկա

22/06/2019

Temps imparti/Ժամանակը: 4 heures/ 4 ժամ

Faculté/Ֆակուլտետ: Informatique et maths. appliquées/

Ինֆորմատիկա և կիրառ. մաթեմատիկա

I. Կատարել առաջադրանքները.

1. Գտնել այն ամենափոքր եռանիշ թիվը, որը 17-ի բաժանելիս ստացվում է 10 մնացորդ:

1) 100 2) 102 3) 112 4) 129

2. 9-ի բազմապատիկ քանի՞ երկնիշ գույգ թիվ կա:

1) 10 2) 8 3) 6 4) 5

3. Քանի՞ բնական թիվ կա $(7; 28)$ միջակայքում:

1) 21 2) 20 3) 22 4) 27

4. Նշվածներից ո՞րն է այն թիվը, որն իր 20 %-ից մեծ է 60-ով.

1) 85 2) 80 3) 78 4) 75

II. Տրված է $x^2 - 9x + 2 = b$ հավասարումը (b -ն պարամետր է):

5. Լուծել հավասարումը $b = 2$ -ի դեպքում:

- 1) 0 2) 9 3) 2 4) 0 և 9

6. Գտնել հավասարման արմատների գումարը $b = -5$ -ի դեպքում:

- 1) 7 2) -3 3) 9 4) 1

7. Գտնել հավասարման արմատների արտադրյալը $b = 1$ -ի դեպքում:

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

8. Գտնել b -ի բոլոր այն արժեքները, որոնցից յուրաքանչյուրի դեպքում տրված հավասարումը կունենա տարբեր նշանի արմատներ:

- 1) $(-\infty; 2)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(2; 9)$

III. Լուծել անհավասարումը.

9. $2(x+1) > x(x+1)$:

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

10. $(\log_{0,5} 2) \cdot (3x-6) \geq 0$:

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

11. $\frac{2x-1}{x} \leq 2$:

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

12. $5^{\sqrt{x}-1} < 25$:

- 1) $(-\infty; 9]$ 2) $(-\infty; 9)$ 3) $(0; 9)$ 4) $[0; 9)$

IV. Տրված է $f(x) = x\sqrt{2x+3}$ ֆունկցիան:

13. Նշվածներից ո՞րն է f ֆունկցիայի որոշման տիրույթը.

- 1) $[0; +\infty)$ 2) $[-1,5; +\infty)$ 3) $(-\infty; +\infty)$ 4) $(1,2; +\infty)$

14. Գտնել f ֆունկցիայի ածանցյալը:

- 1) $\frac{5x+6}{2\sqrt{3+2x}}$ 2) $\sqrt{6x^2+3}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{2x+3}}$ 4) $\frac{3x+3}{\sqrt{2x+3}}$

15. Գտնել f ֆունկցիայի նվազման միջակայքը:

- 1) $[-1,5; -1,2]$ 2) $[-1; +\infty)$ 3) $[-1,5; -1]$ 4) $(-1,2; +\infty)$

16. Քանի՞ կետում է $y = x$ ուղիղը հատում f ֆունկցիայի գրաֆիկը:

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

V. Սեղանի հիմքերն են 7 սմ և 14 սմ, իսկ անկյունագծերը՝ 9 սմ և 15 սմ:

17. Ի՞նչ երկարությամբ մասերի է տրոհվում փոքր անկյունագիծը անկյունագծերի հատման կետով:

- 1) 3 սմ և 5 սմ 2) 3 սմ և 6 սմ 3) 10 սմ և 5 սմ 4) 4 սմ և 5 սմ

18. Գտնել սեղանի անկյունագծերի կազմած անկյունը:

- 1) 30° 2) 45° 3) 60° 4) 75°

19. Գտնել սեղանի մակերեսը:

- 1) $58,45 \text{ սմ}^2$ 2) $\frac{135\sqrt{5}}{4} \text{ սմ}^2$ 3) $\frac{135\sqrt{5}}{2} \text{ սմ}^2$ 4) $\frac{135\sqrt{3}}{4} \text{ սմ}^2$

20. Գտնել մեծ հիմքի պրոյեկցիայի երկարությունը սեղանի մեծ անկյունագծի վրա:

- 1) 7 սմ 2) 15 սմ 3) $7\sqrt{3}$ սմ 4) 13 սմ

VI. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար թանկացրին, նախ՝ 60 %-ով, այնուհետև՝ 25 %-ով:

21. Գտնել ապրանքի սկզբնական գինը, եթե առաջին թանկացումից հետո այն վաճառվում էր 1200 դրամով:

- 1) 750 2) 960 3) 1020 4) 3000

22. Քանի՞ դրամով կավելանա 700 դրամ արժողությամբ ապրանքի գինը երկու թանկացումից:

- 1) 1120 2) 700 3) 1400 4) 595

23. Քանի՞ տոկոսով թանկացավ ապրանքի գինը երկու թանկացումից հետո:

- 1) 100 2) 85 3) 50 4) 75

24. Քանի՞ տոկոսով պետք է էժանացնել ապրանքը, որպեսզի ստացվի սկզբնական գինը:

- 1) 35 2) 85 3) 100 4) 50

VII. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ խորանարդի կողը 4 է:

25. Գտնել $B_1 AC$ անկյան աստիճանային չափը:

- 1) 90 2) 45 3) 60 4) 30

26. Գտնել C_1, B, D կետերով անցնող հատույթի մակերեսը:

- 1) 16 2) $6\sqrt{3}$ 3) 8 4) $8\sqrt{3}$

27. Գտնել խորանարդին արտագծած գնդային մակերևույթի շառավղի երկարությունը:

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

28. Գտնել B_1ACB բուրգի ծավալը:

- 1) $\frac{64}{3}$ 2) 32 3) $32\sqrt{2}$ 4) $\frac{32}{3}$

VIII. Տրված է $f(x) = x^2 - x$ ֆունկցիան:

29. Գտնել f ֆունկցիայի ածանցյալը $x = 2$ կետում:

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

30. Գտնել f ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը $[-1; 1]$ միջակայքում:

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

31. Գտնել f ֆունկցիայի փոքրագույն արժեքը:

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

32. Գտնել f ֆունկցիայի կրիտիկական կետերը:

- 1) 0 և 1 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) չունի

IX. Հաշվել արտահայտության արժեքը.

33. $4ab - \frac{a^4b - b^4a}{b^3 - a^3}$, որտեղ $a = \sqrt{7} + 2$, $b = \sqrt{7} - 2$:

- 1) 3 2) $4 - \sqrt{7}$ 3) 15 4) $2\sqrt{7}$

34. $\frac{\sqrt{45} - \sqrt{63}}{\sqrt{7} - \sqrt{5}}$:

- 1) 9 2) -9 3) -3,6 4) -3

35. $4\left(\sin\frac{\pi}{12} - \cos\frac{\pi}{12}\right)^2$:

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

36. $\frac{2\lg 4 + \lg 2}{\lg 8 + \lg 4}$:

- 1) $\frac{2}{3}$ 2) 6 3) 1 4) 0,5

X. Մարզիկը, որը գնում էր գյուղից դեպի կայարան, առաջին ժամում անցնելով 3 կմ, հաշվեց, որ նույն արագությամբ շարժվելու դեպքում 20 րոպե կուշանա գնացքից: Ուստի մնացած ճանապարհը նա անցավ 4 կմ/ժ արագությամբ և կայարան հասավ գնացքի մեկնելուց 15 րոպե շուտ:

37. Մարզիկը քանի՞ կմ/ժ-ով ավելացրեց արագությունը:

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

38. Արագությունն ավելացնելուց հետո մարզիկը քանի՞ րոպեում հասավ կայարան:

- 1) 100 2) 90 3) 105 4) 55

39. Քանի՞ կմ է գյուղից մինչև կայարան հեռավորությունը:

- 1) 9 2) 8 3) 12 4) 10

40. Քանի՞ րոպեում մարզիկն անցավ ճանապարհի առաջին կեսը:

- 1) 90 2) 100 3) 80 4) 70

XI. Կատարել առաջադրանքները.

41. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 4 տղայի և 2 աղջկա շարք կանգնեցնել այնպես, որ աղջիկներից մեկը կանգնած լինի շարքի սկզբում, իսկ մյուսը՝ վերջում:

42. 5 տղաներից և 5 աղջիկներից քանի՞ եղանակով կարելի է ընտրել 5 հոգու այնպես, որ նրանցից գոնե 2-ը աղջիկ լինեն:

XII. Տրված են $A(-1; \sqrt{3})$, $B(1; -\sqrt{3})$, $C\left(\frac{1}{2}; \sqrt{3}\right)$ կետերը:

43. Գտնել AB հատվածի երկարությունը:

44. Գտնել CAB անկյան աստիճանային չափը:

45. Գտնել այն կետի արագիտը, որը համաչափ է A -ին B կետի նկատմամբ:

46. n -ի n ր արժեքի դեպքում են $\vec{a}\{-\sqrt{3}; n\}$ և \overline{AB} վեկտորները հակուղղված:

XIII. Տրված է $\sqrt{x^2 - 12x + 36} < 50 - a^2$ անհավասարումը (a -ն պարամետր է):

- 47. Քանի՞ամբողջ թիվ է բավարարում անհավասարությանը $a = 6$ արժեքի դեպքում:
- 48. Գտնել a -ի ամենամեծ ամբողջ արժեքը, որի դեպքում անհավասարումը լուծումունի:
- 49. Քանի՞ամբողջ a -երի համար անհավասարումը լուծումունի:
- 50. a -ի ի՞նչ ոչբացասական ամբողջ արժեքի դեպքում անհավասարման լուծումների բազմությունը կպարունակի ամենաշատ քանակով ամբողջ թվեր:

XIV. Կոնի բարձրությունը $\sqrt{3}$ է: Հատույթն անցնում է կոնի A գագաթով և հիմքի BC լարով, որը ձգում է 60° -ի աղեղ: Հատույթի հարթությունը հիմքի հարթության հետ կազմում է 30° -ի անկյուն:

- 51. Գտնել AB ուղղի և հիմքի հարթության կազմած անկյան կոտանգենտը:
- 52. Գտնել հատույթի մակերեսը:
- 53. Գտնել հատույթի հարթությունից կոնի հիմքի կենտրոնի հեռավորության կրկնապատիկը:
- 54. Գտնել $ABCO$ բուրգի ծավալը, որտեղ O -ն հիմքի կենտրոնն է:

XV. Հայտնի է, որ ցանկացած n -ի դեպքում մի որոշ թվաբանական պրոգրեսիայի առաջին n անդամների գումարն արտահայտվում է $S_n = 5n^2 + n$ բանաձևով:

- 55. Գտնել S_7 -ը:
- 56. Գտնել այդ պրոգրեսիայի առաջին անդամը:
- 57. Գտնել այդ պրոգրեսիայի տարբերությունը:
- 58. Քանի՞ եռանիշ անդամ կա տրված պրոգրեսիայում:

XVI. Առաջին ծորակը ավազանը լցնում է 5 ժամում: Սկզբում 2 ժ բացեցին առաջին ծորակը, այնուհետև ավազանի մնացած մասը լցրին միայն երկրորդ ծորակով: Պարվեց, որ ավազանի առաջին կեսը երկրորդ կեսից 1 ժամով պակաս ժամանակում է լցվել:

- 59. Ավազանի n -ր տոկոսը լցրեց առաջին ծորակը:
- 60. Քանի՞ ժամում կլցնի ավազանը երկրորդ ծորակից երկու անգամ պակաս հզորությամբ ծորակը:
- 61. Առաջին ծորակի արտադրողականությունը քանի՞ տոկոսով է ավելի երկրորդ ծորակի արտադրողականությունից:

62. Քանի՞ ժամում կարող է լցվել ավազանը առաջին և երկրորդ ծորակների համատեղ գործելու դեպքում:

XVII. Տրված է $f(x) = \sqrt{3} \cos x - \sin x$ ֆունկցիան:

63. Գոյություն ունի ֆունկցիայի գրաֆիկի շոշափող, որը զուգահեռ է $y = -3x$ ուղղին:

64. Ֆունկցիայի արժեքների տիրույթին պատկանում է ճիշտ հինգ ամբողջ թիվ:

65. $f(x) = 0$ հավասարումը $[0; 5\pi]$ միջակայքում ունի ճիշտ երեք արմատ:

66. $F(x) = f\left(\frac{\pi}{3}x\right)$ ֆունկցիայի հիմնական պարբերությունը հավասար է 6-ի:

67. Եթե x -ը պատկանում է չորրորդ քառորդին, ապա $f(x)$ -ը դրական է:

68. $x = \frac{11\pi}{6}$ -ը ֆունկցիայի մաքսիմումի կետ է:

XVIII. Ճի՞շտ են, թե՞ սխալ հետևյալ պնդումները.

69. 3 և 3,3 թվերի միջև կա ընդամենը երկու ռացիոնալ թիվ:

70. Կարելի է ընտրել այնպիսի հինգ կենտ թվեր, որոնց գումարը հավասար լինի 100-ի:

71. Եթե երկու բական թվեր փոխադարձաբար պարզ են, ապա նրանցից գոնե մեկը պարզ թիվ է:

72. Բնական թվի քառակուսին 4-ի բաժանելիս կարող է ստացվել 2 մնացորդ:

73. Ցանկացած բնական k -ի դեպքում $16^k - 11^k$ թիվը 5-ի բազմապատիկ է:

74. Ցանկացած բնական n -ի դեպքում $\frac{10^n - 1}{9}$ կոտորակի արժեքը բնական թիվ է:

XIX. Տրված է b պարամետրով $3^{\sqrt{x+1}} \leq b$ անհավասարումը :

75. Անհավասարման թվեր -1 և $+\infty$ միջակայքն է:

76. $b = \frac{1}{3}$ դեպքում անհավասարումն ունի լուծում:

77. $b > 1$ դեպքում անհավասարումն ունի լուծում:

78. Գոյություն չունի b -ի այնպիսի արժեք, որի դեպքում անհավասարումն ունենա ճիշտ մեկ լուծում:

79. $b = 3^\pi$ դեպքում անհավասարման լուծումների բազմությունը պարունակում է ճիշտ 9 ամբողջ թիվ:

80. $b = 100$ դեպքում անհավասարման լուծումների բազմությունը պարունակում է $[-1; 15]$ միջակայքը: