

11. Множеството от решения на неравенството $\log_{0.1}(\lg(x^2 + 1)) > 0$ е:

- а) $(-3, 0) \cup (0, 3)$ б) $(1, 3)$ в) $(3, +\infty)$ г) $(1, +\infty)$

12. Колко на брой решения има уравнението $x^2 = |x|$?

- а) 1 решение б) 2 решения в) 3 решения г) 4 решения

13. Ако $\sin \alpha = \frac{1}{2}$, то стойността на израза $\frac{\left(\frac{1}{\sin \alpha} - \sin \alpha\right)\left(\frac{1}{\cos \alpha} + \cos \alpha\right)}{\left(\frac{1}{\sin \alpha} + \sin \alpha\right)\left(\frac{1}{\cos \alpha} - \cos \alpha\right)}$ е:

- а) $-\frac{21}{5}$ б) 1 в) $\frac{21}{5}$ г) $\frac{5}{21}$

14. Кое от числата е най-голямо:

- а) $\sin 30^\circ$ б) $\cos 120^\circ$ в) $\cos 60^\circ$ г) $\sin 120^\circ$

15. Броят на целите числа, които са решения на неравенството $x^4 - 5x^2 + 6 \leq 0$ е:

- а) 4 б) 2 в) 0 г) 3

16. Ако x_1 и x_2 са корени на квадратното уравнение $2x^2 - 4x + 1 = 0$, то стойността на израза $(x_1 - x_2)^2$ е:

- а) 2 б) 6 в) 0 г) 4

17. За кои стойности на параметъра m единият корен на уравнението $x^2 + (m^2 - 1)x + m - 2 = 0$ е равен на 1?

- а) -2; 1 б) -1; 1 в) -1; 2 г) няма такава стойност

18. Коя от следните стойности **не е** в дефиниционното множество на функцията $y = \sqrt{\lg(x^2 + 2x)}$:

- а) -3 б) $\frac{1}{2}$ в) $\frac{1}{4}$ г) 2

19. Ако напишем последователно всички числа от 1 до 99 включително, то колко пъти ще изпишем цифрата 5?

- а) 19 б) 21 в) 22 г) 20

20. Множеството от функционални стойности на функцията $y = x^2(2 + x^2)$ е:

- а) $y \in [0, +\infty)$ б) $y \in (0, +\infty)$ в) $y \in [2, +\infty)$ г) $y \in (-\infty, +\infty)$

21. Да се намери парабола, графиката на която минава през точка $M(0, 2)$ и се допира до абсцисната ос в точка $N(-2, 0)$.

а) $y = \frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4)$ б) $y = \frac{1}{2}(x^2 - 4x + 4)$ в) $y = 2(x^2 + 4x + 4)$ г) $y = \frac{1}{2}(x^2 + 2x)$

22. Аритметична прогресия има първи член $a_1 = 8$ и разлика $d = 2$, а геометрична прогресия има първи член $b_1 = 1$ и частно $q = 2$. За кое n е изпълнено равенството $a_n = b_n$?

а) $n = 4$ б) $n = 7$ в) $n = 5$ г) няма такова n

23. Най-голямата стойност на функцията $f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x$ е:

а) -1 б) 1 в) $\frac{3}{2}$ г) $\frac{1}{2}$

24. Ако $f(x) = 1 + x^2$, то $f(x^2) - (f(-x))^2$ е равно на:

а) $2x^2$ б) $-2x^2$ в) 0 г) 2

25. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 3n}{2n - n^2 + 1}$.

а) 0 б) -4 в) 4 г) $\frac{7}{2}$

26. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$.

а) 1 б) $\frac{1}{4}$ в) $\frac{1}{2}$ г) $-\frac{1}{4}$

27. Пресметнете $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{1 - x^2}$.

а) $\frac{3}{2}$ б) $-\frac{3}{2}$ в) 1 г) друг отговор

28. Пресметнете $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 2n - 1}{2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n}$.

а) 2 б) 3 в) 1 г) $\frac{1}{2}$

29. Третият и шестият член на геометрична прогресия са съответно равни на 12 и 96 . Да се намери петият член на прогресията.

а) 24 б) 36 в) 48 г) друг отговор

30. $ABCD$ е трапец, за основите на който е изпълнено $AB = 2CD$. Ако дължината на височината на трапеца е 2 cm, а ъглите при основата AB са 30° и 90° , то дължината на по-малкия диагонал на трапеца е:

а) $2\sqrt{13}$ cm б) 4 cm в) 16 cm г) 10 cm

31. На колко е равен ъгълът при върха на равнобедрен триъгълник, ако основата му е два пъти по-голяма от височината към нея?

- а) 90° б) 135° в) 120° г) 60°

32. Дължините на страните на триъгълник са 45, 27 и 36 cm. Да се намери дължината на радиуса на вписаната в триъгълника окръжност.

- а) 8 cm б) 10 cm в) 9 cm г) 12 cm

33. Сборът от дължините на хипотенузата и единия катет на правоъгълен триъгълник е равен на 12 cm, а тяхната разлика е 3 cm. Лицето на триъгълника е равно на:

- а) $\frac{27}{2} \text{ cm}^2$ б) $\frac{27}{4} \text{ cm}^2$ в) $\frac{9}{2} \text{ cm}^2$ г) 27 cm^2

34. За $\triangle ABC$ е известно, че $AB=7$ cm, $AC=3$ cm и $\angle ACB=120^\circ$. Дължината на страната BC е:

- а) 8 cm б) 5 cm в) 6 cm г) 4 cm

35. Лицето на един кръг съдържа толкова на брой квадратни сантиметри, колкото линейни сантиметра се съдържат в дължината на окръжността му. Тогава лицето на квадрата, вписан в окръжността, е равно на:

- а) 8 cm^2 б) 10 cm^2 в) 4 cm^2 г) 16 cm^2

36. $\triangle ABC$ е правоъгълен с прав ъгъл при върха C . Ако $AB=6$ cm и $AC=4$ cm, то дължината на медианата през върха B е:

- а) $3\sqrt{2}$ б) $2\sqrt{6}$ в) 16 г) 4

37. Даден е квадрат $ABCD$. Точката M лежи на страната BC , а точката N – на страната CD , като $BM:MC = 1:2$ и $CN:CD = 1:3$. Ако лицето на квадрата е S , то лицето на $\triangle AMN$ е равно на:

- а) $\frac{1}{4}S$ б) $\frac{2}{3}S$ в) $\frac{7}{9}S$ г) $\frac{7}{18}S$

38. Да се намери дължината на бедрото на равнобедрен триъгълник с ъгъл между бедрата 120° , ако лицето му е равно на лицето на равноностранен триъгълник с дължина на страната, равна на a .

- а) $\frac{a\sqrt{3}}{2}$ б) a в) $\frac{a}{2}$ г) $a\sqrt{3}$

39. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ е куб с ръб, равен на a . Точките M , N и P са среди съответно на ръбовете BB_1 , B_1C_1 и A_1B_1 . Обемът на пирамидата B_1MNP е равен на:

- а) $\frac{a^3}{24}$ б) $\frac{a^2}{48}$ в) $\frac{a^3}{48}$ г) $\frac{a^3}{32}$

40. Да се намери обемът на правилна четириъгълна пирамида с основен ръб, равен на 1, ако околните ръбове на пирамидата сключват с равнината на основата ъгъл 45° .

- а) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ б) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ в) $\frac{1}{3}$ г) $\frac{\sqrt{2}}{12}$