

Вступительное испытание по Алгебре и началам анализа

Время выполнения – 180 минут

Вариант 1

1. Ордината точки пересечения параболы $y = x(6 - x)$ и прямой $y = 4 + 2x$ равна

- 1) 2; 2) 4; 3) 6; 4) 8; 5) 10.

2. Корень уравнения $\sqrt{x+2} = x$ принадлежит промежутку

- 1) $x \in (-\infty; -8)$; 2) $x \in [-8; 2]$; 3) $x \in (2; 6]$;
4) $x \in (6; 20]$; 5) $x \in (20; \infty)$.

3. Значение выражения $\sqrt{3 - 2\sqrt{2}} - \sqrt{6 + 4\sqrt{2}}$ равно

- 1) -5; 2) -3; 3) -1; 4) 1; 5) 2.

4. Сумма корней уравнения $(x - 2)(x^2 + (\sqrt{x})^2 - 2) = 0$ равна

- 1) 5; 2) 3; 3) 4; 4) -2; 5) 0.

5. Если x_1, x_2 – корни уравнения $x^2 - 6x + 3 = 0$, то значение выражения $x_1^2 x_2 + x_1 x_2^2$ равно

- 1) 32; 2) 18; 3) $\frac{1}{2}$; 4) 20; 5) 1.

6. В группе туристов 5 человек, в том числе турист Дмитрий. С помощью жребия они выбирают трех человек, которые должны идти в село за продуктами. Вероятность того, что Дмитрию выпадет жребий идти в село равна

- 1) 0,3; 2) 0,5; 3) 0,6; 4) 0,8; 5) 0,2.

7. Функция $y = px^2 + (4p^2 - 8)x + 11$ достигает минимума в точке $x = 7$ при p , равном

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

8. Значение выражения $\left(\frac{\sqrt[3]{a} \sqrt[5]{a^3}}{\sqrt[15]{a^8}}\right)^{-5}$ при $a = 0,5$ равно

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

9. Промежуток, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{2 + x - x^2} = -3x$ или сумма корней, если их несколько, равен

- 1) (-1;0); 2) (0;2); 3) (2; 5]; 4) (-10;-5); 5) [5;10].

10. Имеются два числа, одно из которых в 3 раза больше другого. Если меньшее из них увеличить на 45%, а большее на 5%, то сумма этих чисел увеличится на

- 1) 20%; 2) 25%; 3) 30%; 4) 5%; 5) 15% .

11. Турист прошел 10 км со скоростью 5 км/час и проехал 60 км со скоростью 20 км/час. Средняя скорость его продвижения равна

- 1) 14 км/час ; 2) 11 км/час ; 3) 15 км/час ; 4) 13 км/час ; 5) 10 км/час .

12. Найти область определения функции $f(x) = \frac{\sqrt[4]{x^2-7x+6}}{\sqrt[3]{x-7}}$.

- 1) $(-\infty; 1] \cup [6; 7) \cup (7; +\infty)$; 2) $[1; 6] \cup (7; +\infty)$; 3) $(-\infty; 1] \cup [6; +\infty)$; 4) $(-\infty; 1) \cup (1; 7) \cup (7; +\infty)$; 5) $[-\infty; 6] \cup (7; +\infty)$.

13. Решение неравенства $x > \sqrt{24 - 5x}$ есть множество

- 1) $x \in (-\infty; -8] \cup [3; \infty)$; 2) $x \in [3; \infty)$; 3) $x \in (-\infty; -8) \cup (3; \frac{24}{5}]$; 4) $x \in (3; \frac{24}{5}]$; 5) $x \in [\frac{24}{5}; \infty)$.

14. Количество целых значений x , при которых ординаты точек графика

функции $y = \frac{x^2-x-6}{\sqrt{2x^2+3x-2}}$ отрицательны, равно

- 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 0; 5) 1 .

15. Решить уравнение $3^x + 27 \cdot 3^{-x} = 28$. В ответе указать корень уравнения или сумму корней, если их несколько.

- 1) -4; 2) 3; 3) 2; 4) 5; 5) 4 .

16. Величина $\log_6 702 - \log_6 3.25$ равна

- 1) 2; 2) 3; 3) 0,5; 4) 4; 5) 6 .

17. Корень уравнения $\log_{0,5} \log_3 x = -2$ принадлежит промежутку

- 1) $x \in (-\infty; 1)$; 2) $x \in [1; 10]$; 3) $x \in (10; 50)$; 4) $x \in [50; 100]$; 5) $x \in [25; 30)$.

18. Сумма целых решений неравенства $\log_{\sqrt{2}}(x - 4,5) < 3$ равна

- 1) 16; 2) 22; 3) 18; 4) 26; 5) 13 .

19. Если $\cos \alpha = \frac{1}{3}$ и $\alpha \in \left(\frac{3}{2}\pi; 2\pi\right)$, то величина $\cos \frac{\alpha}{2}$ равна

- 1) $-\frac{\sqrt{6}}{3}$; 2) $\frac{\sqrt{6}}{3}$; 3) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$; 4) $\frac{\sqrt{3}}{3}$; 5) $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

20. Все решения уравнения $\cos x + \sin x \operatorname{ctg} x = 1$ определяются формулой

- 1) $x = \pm \frac{\pi}{3} + \pi n$; 2) $x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 3) $x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n$;
4) $x = -\frac{\pi}{3} + 2\pi n$; 5) $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$.

21. Натуральное число n из уравнения $2^2 \cdot 2^5 \cdot 2^8 \cdots 2^{3n-1} = 32^8$ равно

- 1) 2; 2) 3; 3) 7; 4) 6; 5) 5.

22. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии равна 12, а сумма членов с четными номерами равна 4. Найти знаменатель прогрессии.

- 1) $\frac{1}{7}$; 2) $\frac{1}{5}$; 3) $\frac{1}{9}$; 4) $\frac{1}{6}$; 5) $\frac{1}{2}$.

23. Значение углового коэффициента касательной к графику функции

$y = 2,4x \sin x$ в точке $x = \frac{\pi}{2}$ равно

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

24. Множество значений a , при которых функция $y = ax^3 + 3x^2 + 3xa + 8$ возрастает для любых $x \in R$ образует промежуток.

- 1) $(-\infty; -1)$; 2) $(1; +\infty)$; 3) $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$; 4) $[-1; 1]$; 5) $(0; 2)$.

25. Наибольшее значение функции $y = 16x - 11 \sin x + 6$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$

равно

- 1) 8; 2) 6; 3) 4; 4) 5; 5) 3.