

Пример вступительного испытания по дисциплине «Математика»

1. На первом курсе учатся 5 студентов – медалистов и 13 призеров олимпиад, что в совокупности составляет 9% от общей численности первого курса. Общее число первокурсников составляет:

- A.** 200 **B.** 120 **C.** 150 **D.** 180

2. Знаменатель геометрической прогрессии равен 3, а сумма первых четырех членов равна 40. Первый член этой геометрической прогрессии равен:

- A.** 3 **B.** 1 **C.** -3 **D.** -2.

3. Значение выражения при $x = -0,1$, $y = 0,2$ равно:

$$\frac{8x^2 - y^2}{x^3 + y^3} - \frac{x - y}{x^2 - xy + y^2}$$

- A.** 10 **B.** 9 **C.** -10 **D.** -9

4. Значение выражения равно:

$$\log_4 0,25(\log_{12} 24 + \log_{12} 6)$$

- A.** 2 **B.** -2 **C.** 4 **D.** 0,5

5. Уравнение $\frac{1+x}{3-x} = 1$

- A.** не имеет действительных корней;
B. имеет единственный отрицательный корень;
C. имеет единственный положительный корень;
D. имеет положительный и отрицательный корень.

6. Укажите множество решений неравенства $\frac{2x-6}{(x^2+3)(x-1)} \leq 0$:

- A.** $(-1,3) \cup [2]$ **B.** $(1,3]$ **C.** $[-1,2)$ **D.** $[1,2)$

7. Уравнение $0,25 \cdot 2^{2(4x+1)} = 2^{x^2}$

- А. не имеет действительных корней;
- В. имеет единственный отрицательный корень;
- С. имеет единственный положительный корень;
- Д. имеет два неотрицательных корня.

8. Укажите множество решений неравенства $\log_4(4x^2) \leq 0$:

- А. $(-1,0) \cup (0,1)$ В. $\left[-\frac{1}{2}, 0\right) \cup \left(0, \frac{1}{2}\right]$ С. $(0, +\infty)$ Д. \emptyset .

9. Укажите естественную область определения (задания) функции $f(x) = \frac{\lg(x-3)}{\sqrt{x-2}}$

- А. $[1, 2]$ В. $(0, 2]$ С. $(0, 4)$ Д. $(3, +\infty)$

10. Укажите множество значений y функции $y = f(x) = \frac{1}{2^x}$:

- А. $[0, +\infty)$ В. $(0, 2]$ С. $(0, +\infty)$ Д. $(0, 4]$.

11. $f(x) = x \cos x$. Выберите верное утверждение:

- А. функция $f(x)$ является нечетной;
- В. функция $f(x)$ принимает только неотрицательные значения;
- С. функция $f(x)$ является четной;
- Д. функция $f(x)$ является периодической.

12. $f(x) = 2x^3$; $g(x) = 5^x$. Выберите верное утверждение:

- А. обе функции возрастающие;
- В. обе функции убывающие;
- С. $f(x)$ убывающая, а $g(x)$ возрастающая;
- Д. $f(x)$ возрастающая, а $g(x)$ убывающая.

13. Производная $f'(x)$ функции $y = f(x) = 0,5e^{2x}$ равна

- А. e^{2x} В. $2 \cdot e^{2x}$ С. $e^{2x} + 2$ Д. $e^{2x} + 2$

14. Угловым коэффициентом касательной к параболе $y = x^2 + 10x$ в точке $M(2, 24)$ равен:

- A.** 4 **B.** 6 **C.** $-\frac{1}{2}$ **D.** 14

15. Функция $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + x^2 - 12x$ убывает при значениях переменной x из следующего интервала:

- A.** $[-3, 3]$ **B.** $(1, +\infty)$ **C.** $(-\infty, -3)$ **D.** $(-3, 2)$.

16. Точкой максимума функции $f(x) = x^4 - 7x^3 + \frac{5}{2}x^2$ является:

- A.** 0 **B.** 0,25 **C.** -5 **D.** 5

17. Выберите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точки $C(1, -4)$ и $D(-1, -8)$:

- A.** $y = 2x - 6$ **B.** $y = 2x + 6$ **C.** $y = -2x + 6$ **D.** $y = -2x - 6$

18. Выберите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $C(1, -3)$ параллельно прямой $y = 4 - x$:

- A.** $y = x - 3$ **B.** $y = -x + 5$ **C.** $y = -x + 2$ **D.** $y = -x - 2$

19. Выберите уравнение прямой на плоскости, проходящей через точку $C(1, -3)$ перпендикулярно прямой $y = 4 - x$:

- A.** $y = x - 3$ **B.** $y = -x + 5$ **C.** $y = -x + 2$ **D.** $y = x - 4$

20. Точкой пересечения прямых $y = 4x - 4$ и $y = 2x - 8$ является точка:

- A.** $(2; -12)$ **B.** $(-2; 12)$ **C.** $(-2; -12)$ **D.** $(2; 12)$