

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова»
ПРИЕМНАЯ КОМИССИЯ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРИМЕР.

1. Решите уравнение $\sqrt{4x^2 - 27} = -x$.

Если уравнение имеет больше одного корня, то в ответе запишите больший корень.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

2. Решите уравнение $12^x - 9 \cdot 4^x = 8 \cdot 3^x - 72$.

Если уравнение имеет больше одного корня, то в ответе запишите меньший корень.

Значение корня запишите в опросный лист.

3. Решите уравнение $\log_{0,2}^2 x + 3 \log_{0,2} x + 2 = 0$.

Если уравнение имеет больше одного корня, то в ответе запишите произведение корней.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

4. Решите уравнение $3\sin^2 x + 7\cos x - 3 = 0$. Определите число корней уравнения в интервале $[0; 4\pi]$.

Количество корней в виде натурального числа запишите в опросном листе.

5. Решите уравнение $2x^2 - 5x + 6 = 0$ и найдите сумму действительных частей корней этого уравнения.

В опросный лист запишите число, равное сумме корней уравнения.

6. Решить неравенство $\frac{x - 9}{x + 6} \geq 2$. Найдите количество целых отрицательных решений неравенства.

Полученное число запишите в опросный лист.

7. Решите неравенство $4^{3x-1} \geq 64$.

В ответе запишите наименьшее простое число, удовлетворяющее неравенству.

Полученное число запишите в опросный лист.

8. Решите неравенство $\log_{0,2} x \geq -2$.

Определите, сколько целых чисел содержится в множестве решений неравенства.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист..

9. Решите неравенство $|2x + 5| \leq 9$.

Найдите среднее арифметическое целых решений неравенства.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

10. Найдите, сколько простых чисел попадает в область определения функции

$$f(x) = \log_2 x - \sqrt{9-x}$$

В качестве ответа в опросный лист запишите число, равное количеству целых чисел, содержащихся в интервалах, в которых функция определена.

11. Функция $f(x)$ задана различными аналитическими выражениями для различных областей изменения аргумента. Определите количество точек разрыва у этой функции.

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x}, & \text{если } x \leq -1 \\ x + 3, & -1 < x \leq 1 \\ 6, & \text{если } x > 1 \end{cases}$$

В опросный лист запишите в виде числа количество точек разрыва для данной функции.

12. Любой член a_n числовой последовательности можно определить по

формуле $a_n = \frac{(5-n)^3}{n+2}$. Вычислите восьмой член последовательности.

В опросный лист запишите полученное числовое значение.

13. Найдите значение предела $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$

Запишите полученное число в опросный лист.

14. Найдите значение предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 3x}{x^3}$

Запишите полученное число в опросный лист.

15. Вычислите значение производной $f'(x)$ при заданном значении аргумента $x = 1$

$$f(x) = \frac{(x^2 + 1)}{(x^3 + 1)}$$

для функции

Полученное числовое значение запишите в опросный лист.

16. Найдите сумму координат точки на графике функции $y = 3x^2 - 2x + 4$, обладающую тем свойством, что угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции в этой точке, равен 10. .

Числовое значение углового коэффициента запишите в опросный лист.

17. Точка движется по координатной оси согласно закону $S(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + t - 1$ где $S(t)$ – координата точки в момент времени t (время измеряется в секундах, расстояние – в метрах). Найти скорость точки через пять секунд после начала движения, совпадающего с началом отсчета времени.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

18. Найдите абсциссу точки экстремума функции $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$. Если у функции несколько

точек экстремума, в ответе запишите наименьшее из всех значений абсцисс точек экстремума.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

19. Найдите наименьшее значение функции $y = x^2 - 8x + 4$ на отрезке $x \in [-2; 2]$.

Ответ в виде числа запишите в опросный лист.

20. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$$y = x^2 - 8x + 16 \quad \text{и} \quad y = 6 - x$$

Ответ в опросный лист запишите в виде десятичной дроби .