

Задача 1



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) $\{x \in \mathbb{N} \mid x^2 - 1 \leq 3\} = \{1; 2\}$
- 2) Естественной областью определения функции, обратной к функции $f(x) = 2^{3x-1}$, является $(-\infty, +\infty)$.
- 3) $\forall x \in [3, 4] (x^2 - 4x - 4 > 0)$

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ваш ответ: [1]

Задача 2



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) Если $A \subset \mathbb{R}$ и $A = \{k + 1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$, то точка 1 – предельная точка A .
- 2) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt[4]{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1} \right) = \frac{\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt[4]{x}-1)}{\lim_{x \rightarrow 0} (\sqrt[3]{x}-1)}$
- 3) Пусть a_n – последовательность ($n_0, n \in \mathbb{N}$). Если $\forall \varepsilon > 0 \exists n_0 > 0 : \forall n < n_0 \implies a_n > -\varepsilon$, то $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = +\infty$.

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ваш ответ: [2]

Задача 3



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) $\frac{4x^2+5x+1}{x^3+1} = \alpha(x) - 1$, если $\alpha(x)$ – бесконечно малая функция при $x \rightarrow -1$.
- 2) $f(x) = x^2 - 4x + 4$ и $g(x) = x^2 - 5x + 6$ – бесконечно малые функции одного порядка малости при $x \rightarrow 2$.
- 3) $f(x) = (2 + x) \cdot \ln(1 - x)$ – бесконечно малая функция в точке $x_0 = -2$.

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ваш ответ: [1, 3]

Задача 4



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) Функция $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ имеет разрыв 2 рода в точке $x = 0$.
- 2) Нормаль к графику функции $y = x^2 - x - 3$ в точке $x = 2$ параллельна нормали к графику функции $6y - x^2 + 2x = 0$ в точке $x = 0$.
- 3) Если функция $f : (a; b) \in \mathbb{R}$ представима в виде $f(x_0 + h) - f(x_0) = Ah + o(h)$ при $h \rightarrow 0$, где $x_0, x_0 + h \in (a; b)$, $A \in \mathbb{R}$, то $A = h$.

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ваш ответ: []

Задача 5



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) Согласно правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\operatorname{tg} x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(\sin x)'}{(\operatorname{tg} x)'}$
- 2) Функция $f(x) = (x - 2)^3$ отличается от своего многочлена Маклорена 3-го порядка на x^3 .
- 3) Если в некоторой проколотой окрестности точки x_0 выполняется неравенство $f(x) > f(x_0)$ и функция f дифференцируема в точке x_0 , то $f'(x_0) = 0$.

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ваш ответ: [1, 3]

Задача 6



Введите все номера верных утверждений или равенств:

- 1) Функция $y = \sin(x) - x$ не меняет характер монотонности на $(-\infty; +\infty)$.
- 2) Если для функции $f: \langle a, b \rangle \rightarrow \mathbb{R}$ и любых $x, x_1, x_2 \in \langle a, b \rangle$ таких, что $x_1 < x < x_2$, выполняется неравенство $\frac{f(x) - f(x_1)}{x - x_1} > \frac{f(x_2) - f(x)}{x_2 - x}$, то функция f является выпуклой вверх на $\langle a, b \rangle$.
- 3) Функция $y = \frac{x^2}{(1+x)^3}$ имеет вертикальную и наклонную асимптоты.

Пример ввода: [1, 3]. Можно ввести как [3, 1].

(Если вы считаете, что верных утверждений или равенств нет, то введите [])

Ответ: [1, 3] **Правильный ответ наверное** [1, 2, 3]

Задача 7

Вычислите $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x + 3 \arcsin 6x}{\sin 10x + 2 \operatorname{arctg} 6x}$.

Формат ответа обыкновенная дробь.

Ответу 2/3 соответствует

Пример ввода: 2/3

Ваш ответ: 21/22

Задача 8



Исследуйте на непрерывность функцию

$$f(x) = \begin{cases} \pi, & x \leq -3\pi, \\ x + 2\pi, & -3\pi < x < -2\pi, \\ \frac{1 - \cos(x)}{x^3}, & |x| \leq 2\pi, \\ \frac{1}{x - 3\pi}, & x > 2\pi. \end{cases}$$

Определите тип следующих точек: $x_1 = -3\pi, x_2 = -2\pi, x_3 = 0, x_4 = 2\pi, x_5 = 3\pi$

Формат ответа: строка из пяти цифр, k -я цифра равна:

1. 0, если x_k - точка непрерывности
2. 1, если x_k - точка разрыва 1-ого рода, при этом не устранимого
3. 2, если x_k - точка разрыва 2-ого рода
4. 3, если x_k - точка устранимого разрыва

Например: ответ 01200 означает, что x_1, x_4, x_5 - точки непрерывности, x_2 - точка разрыва 1-го рода (неустраняемого), x_3 - точка разрыва 2-го рода

Ваш ответ: 10212

Задача 9

Вычислить значение y'_x в точке $A(-5, -5)$, если функция $y(x)$ задана неявно формулой:

$$3^{\frac{2x}{y}} + 3^{\frac{y}{x}} = 12$$

В ответе укажите обыкновенную несократимую дробь.

Пример ответа: $0.5, -\frac{4}{6}$

Пример ввода: 1/2, -2/3

Ваш ответ: 1

Задача 10

Найдите длину промежутка, на котором функция $f(x) = -11x^4e^{-2x}$ убывает.

Запишите ответ с точностью до двух знаков после запятой.

Пример ответа: -1.23

Пример ввода: -1.23

Ваш ответ: 2.00