

Вариант 1

1. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9x^5 - 4x^4 + 2}{3x^5 - 2x - 1}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$; $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5x+4} - 3}{\sqrt{2x-1} - 1}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctg 3x}{4x}$;

д) $\lim_{x \rightarrow -\pi} \frac{\sin 2x}{x(\pi + x)}$;

е) $\lim_{x \rightarrow -2} (5 + 2x)^{\frac{3}{x+2}}$; $\lim_{x \rightarrow 0} (5 + 2x)^{\frac{3}{x+2}}$.

2. Дана функция $y = f(x)$ и два значения аргумента x .

Требуется.

- 1) Найти значение функции при стремлении аргумента к каждому из данных значений x ;
- 2) Определить, является ли функция непрерывной или разрывной при данных значениях x ;
- 3) Сделать схематический чертеж в окрестности точек x_1 и x_2 .

$$y = e^{\frac{1}{x-7}}, \quad x_1 = 7, \quad x_2 = 0.$$

3. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} x + 4, & \text{если } x < -1, \\ x^2 + 2, & \text{если } -1 \leq x < 1, \\ 2x, & \text{если } x \geq 1. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - 4x^2 + 6}{3x^3 + 10x^2 + 5x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14}$; $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{4x + 1} - 3}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} 2x \cdot \operatorname{ctg} 5x$;

д) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \operatorname{tg} x$;

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 4x - 1} \right)^{-3x^2}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 + x + 1}{x^2 + 4x - 1} \right)^{-3x^2}$.

2. Дана функция $y = f(x)$ и два значения аргумента x .

Требуется.

- 1) Найти значение функции при стремлении аргумента к каждому из данных значений x ;
- 2) Определить, является ли функция непрерывной или разрывной при данных значениях x ;
- 3) Сделать схематический чертеж в окрестности точек x_1 и x_2 .

$$y = \ln(x - 8), \quad x_1 = 7, \quad x_2 = 8.$$

3. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} \cos x, & \text{если } x < 0, \\ 1 - x, & \text{если } 0 \leq x \leq 2, \\ x^2, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - 3x^2 + 2}{5x^4 - 3x - 2}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 40x + 128}{x - 8}$; $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{3x^2 - 40x + 128}{x - 8}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{4x^2}$;

д) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\frac{\sqrt{3}}{2} - \cos x}$;

е) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{10x - 3}{10x + 1}\right)^{5x}$; $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{10x - 3}{10x + 1}\right)^{5x}$.

2. Дана функция $y = f(x)$ и два значения аргумента x .

Требуется.

- 1) Найти значение функции при стремлении аргумента к каждому из данных значений x ;
- 2) Определить, является ли функция непрерывной или разрывной при данных значениях x ;
- 3) Сделать схематический чертеж в окрестности точек x_1 и x_2 .

$$y = e^{\frac{1}{x-2}}, \quad x_1 = 2, \quad x_2 = 1.$$

3. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} -x, & \text{если } x \leq 0, \\ -(x-1)^2, & \text{если } 0 < x < 2, \\ x-3, & \text{если } x \geq 2. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 6}{2x^3 + 10x^2 + 5x}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 + x - 4}$; $\lim_{x \rightarrow -\frac{4}{3}} \frac{2x^2 - x - 1}{3x^2 + x - 4}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1+x} - 3}{2 - \sqrt[3]{x}}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x}{3x}$;

д) $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi^2 - x^2}$;

е) $\lim_{x \rightarrow 3} (4x - 11)^{\frac{5x}{x-3}}$; $\lim_{x \rightarrow 4} (4x - 11)^{\frac{5x}{x-3}}$.

2. Дана функция $y = f(x)$ и два значения аргумента x .

Требуется.

- 1) Найти значение функции при стремлении аргумента к каждому из данных значений x ;
- 2) Определить, является ли функция непрерывной или разрывной при данных значениях x ;
- 3) Сделать схематический чертеж в окрестности точек x_1 и x_2 .

$$y = \frac{x-4}{x^2+x-20}, \quad x_1 = 4, \quad x_2 = -5.$$

3. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} \sin x, & \text{если } x < 0, \\ x^2, & \text{если } 0 \leq x \leq 2, \\ 0, & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Вычислить пределы функций.

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{5x^4 + 8x - 6}$;

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 - 51x + 10}{x - 10}$; $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{5x^2 - 51x + 10}{x - 10}$;

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+9} - 3}{x^2 + x}$;

г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 5x}{\sin 3x}$;

д) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos \frac{\pi x}{2}}{1 - \sqrt{x}}$;

е) $\lim_{x \rightarrow -1} (2x + 3)^{\frac{1}{x+1}}$; $\lim_{x \rightarrow 0} (2x + 3)^{\frac{1}{x+1}}$.

2. Дана функция $y = f(x)$ и два значения аргумента x .

Требуется.

- 1) Найти значение функции при стремлении аргумента к каждому из данных значений x ;
- 2) Определить, является ли функция непрерывной или разрывной при данных значениях x ;
- 3) Сделать схематический чертеж в окрестности точек x_1 и x_2 .

$$y = 5^{\frac{1}{11-x}}, \quad x_1 = 11, \quad x_2 = 3.$$

3. Для кусочно-заданной функции $y = f(x)$.

Требуется.

- 1) Найти точки разрыва функции, если они существуют;
- 2) Найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- 3) Сделать схематический чертеж.

$$y = \begin{cases} x + 2, & \text{если } x \leq -1, \\ x^2 + 1, & \text{если } -1 < x \leq 1, \\ -x + 3, & \text{если } x > 1. \end{cases}$$