

## Раздел 2. Предел функции. Непрерывность

1\* вариант

1. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3+x+5x^4}{x^4-x^2+1}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{1-2x}}{x^2+x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x + 1)(\ln(x+3) - \ln x)$ .
2. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1+5x \sin x - 7 \cos 2x}{\arctg \sin^2 2x}$ .
3. Для функции  $f(x) = 9^{\frac{1}{2-x}}$  и двух значений аргумента  $x_1 = 0$  и  $x_2 = 2$  установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента. В случае разрыва функции найти односторонние пределы в точке разрыва и определить, какого рода разрыв.
4. Задана функция  $f(x) = \begin{cases} x+4, & x < -1, \\ x^2+2, & -1 \leq x \leq 1, \\ 2x, & x > 1. \end{cases}$  Найти точки разрыва функции, если они существуют и определить характер разрыва. Сделать чертёж. Рассуждения обосновать, пользуясь определением непрерывной функции.

## Раздел 2. Предел функции. Непрерывность

2\* вариант

1. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-2x^2+5x^4}}{\sqrt{2+3x+x^4}}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^2+x^3}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 6x}{1-\cos 2x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - 5)(\ln(x-3) - \ln x)$ .
2. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 6x}{\sin 2x - \cos 2x + 1}$ .
3. Для функции  $f(x) = 4^{\frac{1}{3-x}}$  и двух значений аргумента  $x_1 = 1$  и  $x_2 = 3$  установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента. В случае разрыва функции найти односторонние пределы в точке разрыва и определить, какого рода разрыв.
4. Задана функция  $f(x) = \begin{cases} x+2, & x < -1, \\ x^2+1, & -1 \leq x \leq 1, \\ 3-x, & x > 1. \end{cases}$  Найти точки разрыва функции, если они существуют и определить характер разрыва. Сделать чертёж. Рассуждения обосновать, пользуясь определением непрерывной функции.

## Раздел 2. Предел функции. Непрерывность

3\* вариант

1. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2-3x+1}{3x^2+x-4}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1}-\sqrt{5}}{x-3}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2}-1}{\sin^2 3x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 1} (7-6x)^{\frac{1}{3x-3}}$ .
2. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x}{\sqrt{1+2x}-1}$ .
3. Для функции  $f(x) = 10^{\frac{1}{7-x}}$  и двух значений аргумента  $x_1 = 5$  и  $x_2 = 7$  установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента. В случае разрыва функции найти односторонние пределы в точке разрыва и определить, какого рода разрыв.
4. Задана функция  $f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0, \\ -(x-1)^2, & 0 < x < 2, \\ x-3, & x \geq 2. \end{cases}$  Найти точки разрыва функции, если они существуют и определить характер разрыва. Сделать чертёж. Рассуждения обосновать, пользуясь определением непрерывной функции.

## Раздел 2. Предел функции. Непрерывность

4\* вариант

1. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x^2-3}}{\sqrt[3]{27x^2+x}}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{2x+6}}{x^2-5x}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{2x \operatorname{tg} 2x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 2} (3x-5)^{\frac{2x}{x^2-4}}$ .
2. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 5x - \sin^2 7x}{\operatorname{tg}^2 2x + \ln(1+9x)}$ .
3. Для функции  $f(x) = 14^{\frac{1}{6-x}}$  и двух значений аргумента  $x_1 = 6$  и  $x_2 = 4$  установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента. В случае разрыва функции найти односторонние пределы в точке разрыва и определить, какого рода разрыв.
4. Задана функция  $f(x) = \begin{cases} \cos x, & x \leq 0, \\ x^2 + 1, & 0 < x < 1, \\ x, & x \geq 1. \end{cases}$  Найти точки разрыва функции, если они существуют и определить характер разрыва. Сделать чертёж. Рассуждения обосновать, пользуясь определением непрерывной функции.

## Раздел 2. Предел функции. Непрерывность

5\* вариант

1. Найти пределы: 1)  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{8x^3-1}{2x^2-3x+1}$ ; 2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{2x}-2}$ ; 3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 \operatorname{ctg} 3x}{\sin 2x}$ ; 4)  $\lim_{x \rightarrow 3} (3x - 8)^{\frac{2}{x-3}}$ .
2. Найти предел:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+7x-2x^2) + \arcsin 5x - 6x^3}{\sin 4x + \operatorname{tg}^2 5x + (e^x - 1)^5}$ .
3. Для функции  $f(x) = 3^{\frac{1}{1-x}}$  и двух значений аргумента  $x_1 = 1$  и  $x_2 = 2$  установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента. В случае разрыва функции найти односторонние пределы в точке разрыва и определить, какого рода разрыв.
4. Задана функция  $f(x) = \begin{cases} -x, & x \leq 0, \\ x^2, & 0 < x \leq 2, \\ x+1, & x > 2. \end{cases}$  Найти точки разрыва функции, если они существуют и определить характер разрыва. Сделать чертёж. Рассуждения обосновать, пользуясь определением непрерывной функции.