

Первый замечательный предел

Вычислите пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{3x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{\sin(4x)}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(2x)}{4x}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(2x)}{x^2}$$

Непрерывность функции

Установите непрерывность функции на интервале $(-\infty; +\infty)$

$$f(x) = \begin{cases} -x + 2, & \text{если } x < -2, \\ x^2, & \text{если } -2 \leq x \leq 2, \\ x - 2, & \text{если } x > 2 \end{cases}$$

1. Исследуем на непрерывность точку $x = -2$ (если равны односторонние пределы, то ставьте знак «=», если не равны, то знак «≠»)

$$\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2+0} x^2 = \boxed{}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2-0} (-x + 2) = \boxed{}$$

$$f(-2) = \boxed{}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2+0} f(x) \boxed{} \lim_{x \rightarrow -2-0} f(x) \boxed{} f(-2)$$

2. Исследуем на непрерывность точку $x = 2$ (если равны односторонние пределы, то ставьте знак «=», если они не равны, то знак «≠»)

$$\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2+0} (x - 2) = \square$$

$$\lim_{x \rightarrow 2-0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2-0} x^2 = \square$$

$$\lim_{x \rightarrow 2+0} f(x) \square \lim_{x \rightarrow 2-0} f(x)$$

Ответ: функция _____ на всей числовой прямой, кроме точки $x = \square$, в которой она терпит разрыв.