

Самостоятельная работа
Теория пределов и непрерывность функции.

Вариант-I

№1. Найдите первые пять членов последовательности $\{a_n\}$, если $a_n = (-1)^n \cdot n^2$.

№2. Исследовать на непрерывность функции:

а) $y = 5x^2 + x$, б) $y = x^3 - 5$, $x_0 = 2$, в) $y = \frac{3}{x^2 - 2x + 1}$, $x_0 = 1$.

№3. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} [(7x + 2)(4x - 3)(5x + 1)]$, б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3}$, в) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6}$, г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - 3x}}{3x}$.

№4. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^6 - 5x^4 + 3x^2 + 1)$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{9}{3x^3 + x}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + x^4}{5x^3 + x}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^3 + 1}{7x^3 + 5}$.

№5. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 7x}$, б) $\lim_{z \rightarrow 0} \frac{\sin z + z \sin 3z}{2z}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{7x}\right)^{3x}$.

№6*. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \operatorname{tg} x} - 1}{3 \operatorname{tg} x}$, б) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{5x - 2x^2 - 2}{2x - 1}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x + 1} - 1}$, г) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x + 2} - \sqrt{6 - x}}{x^2 - 4}$.

Самостоятельная работа
Теория пределов и непрерывность функции.

Вариант-II

№1. Найдите первые пять членов последовательности $\{a_n\}$, если $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$.

№2. Исследовать на непрерывность функции:

а) $y = 3x^2 - x$, б) $y = 3 + x^3$, $x_0 = -1$, в) $y = \frac{3}{x^2 - 7x + 10}$, $x_0 = 5$.

№3. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 2} [(x^2 - 1)(x - 3)(x + 5)]$, б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + x - 6}{x + 2}$, в) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$, г) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 1}{2x}$.

№4. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^4 + 2x^2 - x^6 + 3)$, б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{2x - 3x^3 + 5}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3 - x^5}{5x + x^2}$, г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x^3 + 1}{4x^2 - 7}$.

№5. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 7x}$, б) $\lim_{y \rightarrow 0} \frac{\sin 2y + \sin 4y}{y}$, в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3x}{4}\right)^{5x}$.

№6*. Вычислить предел:

а) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + \operatorname{tg} x} - 1}{3 \operatorname{tg} x}$, б) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{5x - 2x^2 - 2}{2x - 1}$, в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x + 1} - 1}$, г) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x + 2} - \sqrt{6 - x}}{x^2 - 4}$.
