

Задача 2. Вычислить пределы, применяя правила раскрытия неопределенностей, основные теоремы о конечных пределах, теоремы о бесконечно малых и бесконечно больших функциях. Ответы пояснить с точки зрения определения предела.

№ варианта	Пределы
1	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n - n^2}{n^2 + 5n - 2}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{3x+1} - 5}{x^2 - 8x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(\sin \sqrt{x})}{e^{3x} - 1}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 5}{x^2 + 1} \right)^{-x^3}$.
2	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^3 + 7n^2 + n - 1}{6n^2 + 3n}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 3}{x^2 - 8x - 9}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2^{3x} - 1}{\sin \sqrt{2x}}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 7}{2x - 3} \right)^{x+2}$.
3	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^4 + 2}{3n^4 - 10}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{\sqrt{x^2 - 5} - 2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - 1}{\ln(1 + 2x)}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x}{5x - 6} \right)^{3-x}$.
4	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 + 4n - 1}{n^2 - 9n}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{x^2 - 16}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg}(3x - x^2)}{5^{1-x^2} - 5}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 1}{-2x^2 - 3} \right)^{x-5}$.
5	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^3 - n^2 + 3n - 4}{n^3 + 12n^2 + 5n + 3}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3x-2}}{2x^2 - 3x - 2}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin 6x)}{\arcsin 3x}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x}{4x + 2} \right)^{x^2}$.
6	а) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12 + n + n^2}{7n + 25}, \quad n \in N$; б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{2+x} - 1}{x^2 - 3x - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(x \cdot \sin x)}{4^{3x} - 4^{-x}}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 - 3} \right)^x$.

7	$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^2 - 1}{n^2 + 4n + 4}, \quad n \in N; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^3}{2 - x^2 - x};$ $\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-5x)}{\cos 3x - 1}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{8x+2}{8x+5} \right)^{x-4}.$
8	$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 10n + 3}{1 - 2n}, \quad n \in N; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{6 - x - x - 4}{x^2 - 6x + 5};$ $\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x - \sin x}{\operatorname{arctg} 5x}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3 + x^2 + 9}{x^3 + 9} \right)^{-x}.$
9	$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^2 + 12n - 1}{n^2 + 3}, \quad n \in N; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x^2 - 5x - 9}{x + \sqrt{5x+6}};$ $\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 4x - \cos 2x}{\arcsin \left(\frac{\cos 2x}{x} \right)}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-8}{x-5} \right)^{x^2+1}.$
10	$\text{a) } \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^5 + n^3 + 3n}{2n^4 - n^2 - n^5}, \quad n \in N; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{5+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{x^2-4}};$ $\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(e^{3x} - 1)}{\ln(1+2x)}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{3x-2} \right)^{2x+1}.$