

Вычислить пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 2x - 3}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2}{\sin 3x \cdot \operatorname{tg} 2x}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x^2 - 3x + 4}{5x^2 - 6x - 2} \right)^{5-2x}$

4. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\ln 2x}{\sqrt{1 - \cos 3\pi x} - 1}$

5. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{\sqrt{5x + 5} - 5}$

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\operatorname{tg} 2x} \cos 2x$

7. $\lim_{x \rightarrow 2\pi} \frac{\sin 4x - \sin x}{e^{x^3} - e^{8\pi^3}}$

8. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \sin^2 \frac{x}{2}}{(\pi - x)^2}$

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin^2 3x}{2x \sin 5x}$

10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x + 5\pi)}{e^x - 1}$

Найти производные:

1. $y = \frac{x}{1+x^2} + 2^{2x} + x^3 \sin x$

2. $y = \sqrt{x} \frac{2^{-x}}{\operatorname{arctg} x}$

3. $y = (1+x)^{100}$

4. $y = (\arcsin x^2)^{\cos x}$

5. $\begin{cases} x = \operatorname{ctg}(2t + 3) \\ y = \sin^3 t^2 \end{cases}$

6. $x^2(y - 2) + \operatorname{tg} x - x^3 = 0$