

Основные теоремы дифференциального исчисления.

Правило Лопиталья

Задание 1. Записать формулу Коши для $f(x) = 2x^3 + 5x + 1$ и $g(x) = x^2 + 4$ на отрезке $[0; 2]$. Найти c .

Задание 2. Найти пределы, используя правило Лопиталья:

1) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1 + \ln x}{e^x - e}$;

5) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{\operatorname{tg} x}$;

2) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \sin 3x}{\ln x}$;

6) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\ln \frac{1}{x} \right)^x$;

3) $\lim_{x \rightarrow 0^+} x \ln x$;

7) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\operatorname{ctg}^2 x}$.

4) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{1}{x-1} \right)$;

Дополнительные задачи

Задание. Найти пределы:

1) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{\sin x}$;

4) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\ln 2x)^{\frac{1}{\ln x}}$;

2) $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \cdot e^{-x}$;

5) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^{\frac{3}{x}}$.

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