

Приклади задач, які виносяться на залік з диференціального числення:

Обчислити границі:

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{8 - 2x} - 2}{x^2 + x - 6};$$

$$2) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 + 2n + 4} - \sqrt{n^2 + 11n - 5} \right);$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{\operatorname{tg}^2 5x};$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 3}{x + 5} \right)^{\frac{x+2}{7}};$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 - 3x^2)}{\operatorname{arctg} 5x^2}.$$

Обчислити границі за правилом Лопіталя :

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

$$2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x - \operatorname{tg} x};$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos^2 x}{1 - \sin x}.$$

Знайти похідні функцій:

$$1) y = \ln \left(x + \sqrt{x^2 - 1} \right) - \frac{x}{\sqrt{x^2 - 1}}; \quad 2) y = 10^{x^2 \operatorname{tg} x};$$

$$3) y = x \sqrt{1 + x^2} \sin 3x; \quad 4) y = \arcsin \sqrt{\frac{1 - x}{1 + x}};$$

$$5) y = (\operatorname{arctg} x)^{x^2 + 1}; \quad 6) y^2 + xy - 3e^y = 0;$$

$$7) x = 4 \cos^3 t; \quad y = 4 \sin^3 t \quad \text{знайти } \frac{dy}{dx}; \quad \frac{d^2 y}{d^2 x}.$$