

Практическое задание

Урок 4. Предел функции. Часть 1

3) Найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 6x + 5}{x^2 - 25} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{(x-5)(x-1)}{(x-5)(x+5)} = \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-1}{x+5}$$

подставим $x = 5$ в функцию

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5-1}{5+5} = \frac{2}{5}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + x + 2}{x^3 + 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1^3 + 1 + 2}{1^3 + 1} = 2$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3}-3}{\sqrt{x-2}-1} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(\sqrt{x-2}+1)(\sqrt{2x+3}-3)(\sqrt{2x+3}+3)}{(\sqrt{x-2}-1)(\sqrt{x-2}+1)(\sqrt{2x+3}+3)} =$$
$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x-3)(\sqrt{x-2}+1)}{(x-3)(\sqrt{2x+3}+3)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(\sqrt{x-2}+1)}{\sqrt{2x+3}+3}$$

подставим $x = 3$ в функцию

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(\sqrt{3-2}+1)}{\sqrt{2 \cdot 3+3}+3} = \frac{2}{3}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2\left(\frac{x}{2}\right)}{x^2} = 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\left(\frac{\sin\left(\frac{x}{2}\right)}{\frac{x}{2}}\right)^2}{4} =$$
$$= 2 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \operatorname{ctg} x = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos x}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{\frac{\sin x}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \cos x$$

подставим $x = 0$ в функцию

$$\lim_{x \rightarrow 0} 1 = 1$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[2x]{1 + 3x} = \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{2x}} = \lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{3x} \cdot \frac{3}{2}} = e \sqrt{e}$$

$$7) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3+5x}{3+2x} \right)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{3}{2} - \frac{9}{2(2x+3)} \right)^{\frac{\frac{1}{3} - \frac{9}{2(2x+3)}}{\frac{3}{2} - \frac{9}{2(2x+3)}} \cdot \frac{3}{2x+3}} =$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{3}{2x+3}}$$

подставим $x = 0$ в функцию

$$\lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{3}{2 \cdot 0 + 3}} = e$$