Тема: Пределы

Задание. *Вычислить предел с использованием правила Лопиталя*

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^5}{e^x}$$

Решение:

Используем правило Лопиталя $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{f(x)}{g(x)}=\lim\limits_{x\to\infty}\frac{f'(x)}{g'(x)}$ несколько раз подряд:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{x^5}{e^x}=\left(\frac{\infty}{\infty}\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{\left(x^5\right)'}{\left(e^x\right)'}=\lim_{x\to\infty}\frac{5x^4}{e^x}=\left(\frac{\infty}{\infty}\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{\left(5x^4\right)'}{\left(e^x\right)'}=\lim_{x\to\infty}\frac{20x^3}{e^x}=$$

$$=\left(\frac{\infty}{\infty}\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{\left(20x^3\right)'}{\left(e^x\right)'}=\lim_{x\to\infty}\frac{60x^2}{e^x}=\left(\frac{\infty}{\infty}\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{\left(60x^2\right)'}{\left(e^x\right)'}=\lim_{x\to\infty}\frac{120x}{e^x}=$$

$$=\left(\frac{\infty}{\infty}\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{\left(120x\right)'}{\left(e^x\right)'}=\lim_{x\to\infty}\frac{120}{e^x}=\left(\frac{120}{\infty}\right)=0.$$