

Математический анализ

10. Предел функции

Найдите предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x}$.

Решения

10. Предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x} = 3 \lim_{3x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x} = 3$$

объяснение

Для вычисления предела $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x}$ воспользуемся известным пределом $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$, который можно получить, например, с помощью правила Лопиталя для функций.

Подставим $3x$ вместо x :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} = 3 \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x} = 3 \lim_{3x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{3x}$$

Так как $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$, то, учитывая, что $3x \rightarrow 0$ при $x \rightarrow 0$, можем написать:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} = 1 \times 3 = 3$$

Таким образом, предел функции $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(3x)}{x} = 3$.