

Домашнее задание 2 (на 4 октября)

1. (1) Найдите c -уровни функции $u = |x| + |y| - |x + y|$.

2. (1) Найдите $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\sin xy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$.

3. (1) Найдите

$$\lim_{\substack{x \rightarrow \infty \\ y \rightarrow 3}} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{x^2}{x+y}}.$$

4. (1) Вычислите предел $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ y \rightarrow 0}} \frac{\operatorname{tg} 2xy}{x^2 y}$.

5. (1) Найдите предел

$$\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 3}} (1 + xy^2)^{\frac{y}{x^7 y + xy^2}}.$$

6. (1) Докажите, что не существует предел $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ y \rightarrow 0}} \frac{x^2 + xy + y^2}{x^2 - xy + y^2}$.

7. (1) Вычислите повторные пределы $\lim_{x \rightarrow x_0} \lim_{y \rightarrow y_0} f(x, y)$ и $\lim_{y \rightarrow y_0} \lim_{x \rightarrow x_0} f(x, y)$,

если $f(x, y) = \frac{x^y}{1 + xy}$, $x_0 = +\infty$, $y_0 = +0$.

8. (2) Исследуйте на непрерывность функцию

$$f(x, y, z) = \begin{cases} ax^2 + \frac{xyz}{x^2 + z^2}, & y^2 + z^2 \neq 0, \\ ax^2, & y^2 + z^2 = 0. \end{cases}$$

9. (1) Найдите точки разрыва функции $z = [y/x]$.

10. (2) Докажите, что функция $f(x_1; x_2; \dots; x_n) = \max_k |x_k|$ непрерывна в \mathbb{R}^n .