

Домашнее задание по теме: «Непрерывность функции»

Найти и классифицировать точки разрыва функции:

$$\begin{array}{lll} 1) y = \cos^2 \frac{1}{x}; & 2) y = \frac{\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}}{\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x}}; & 3) y = e^{\frac{x+1}{x}}; \\ 4) y = \frac{1}{1 - e^{\frac{x}{1-x}}}; & 5) y = \frac{1}{\ln x}; & 6) y = \sqrt{x} \operatorname{arctg} \frac{1}{x}; \\ 7) y = \frac{1-x}{1-|x|}; & 8) y = \begin{cases} 2x+5, & x < -1; \\ \frac{1}{x}, & x \geq -1; \end{cases} & 9) y = \begin{cases} -2x-2, & x < -1; \\ \sqrt{1-x^2}, & -1 \leq x \leq 1; \\ 2x+2, & x > 1. \end{cases} \end{array}$$

10) При каком выборе числа a функция $y = \begin{cases} e^x, & x < 0; \\ a+x, & x \geq 0 \end{cases}$ будет непрерывной?

- Ответы:
- $x = 0$ – точка разрыва II рода; $f(-0)$ и $f(+0) - \nexists$.
 - $x = -1$ – разрыв II рода, $x = 0, x = 1$ – I рода, устранимый; $f(-1-0) = +\infty, f(-1+0) = -\infty, f(-0) = f(+0) = -1, f(1-0) = f(1+0) = 0$.
 - $x = 0$ – точка разрыва II рода; $f(-0) = 0, f(+0) = +\infty$.
 - $x = 0$ – точка разрыва II рода, $x = 1$ – I рода, точка скачка; $f(-0) = +\infty, f(+0) = -\infty, f(1-0) = 0, f(1+0) = 1$.
 - $x = 0$ – точка разрыва I рода, $x = 1$ – II рода; $f(+0) = 0, f(1-0) = -\infty, f(1+0) = +\infty$.
 - $x = 0$ – точка разрыва I рода; $f(+0) = 0$.
 - $x = -1$ – точка разрыва II рода, $x = 1$ – I рода, устранимый; $f(-1-0) = -\infty, f(-1+0) = +\infty, f(1-0) = f(1+0) = 1$.
 - $x = -1$ – разрыв I рода, точка скачка; $x = 0$ – II рода; $f(-1-0) = 3, f(-1+0) = -1, f(-0) = -\infty, f(+0) = +\infty$.
 - $x = -1$ – точка непрерывности, $x = 1$ – I рода, точка скачка; $f(-1-0) = f(-1+0) = f(-1) = 0, f(1-0) = 0, f(1+0) = 4$
 - $a = 1$.