Лаба 1 Онищенко Олег КНТ-122

Лабораторна робота 1

Завдання 1

а) $\lim\limits_{x\to 4} \frac{x^2-4x+8}{2x^2-8x+1} = \frac{1}{2}$

б) $\lim\limits_{x\to 1} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \frac{(x-1)(\sqrt{x}+1)}{(x-1)} = \sqrt{x}+1 =$

$= \sqrt{1}+1 = 2$

в) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\operatorname{arctg} 4x}{x} = \frac{4x}{x} = 4$ | при $x\to 0$ $\operatorname{arctg} \alpha(x) = \alpha(x) \Rightarrow$ $\Rightarrow \operatorname{arctg} 4x = 4x$

г) $\lim\limits_{x\to 4} (x-3)^{\frac{5x}{x-4}} \Rightarrow f(x) = (x-3)^{\frac{5x}{x-4}}$, тоді $\lim\limits_{x\to 4} f(x) =$

$= \lim\limits_{h\to 0} \frac{f(4+h)-f(4)}{h}$, не існує

Завдання 2

б) $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ Ця функція є дробово-раціональною і тому вона неперервна у всіх точках, де знаменник не 0. У точках $x \neq 2$ функція не визначена, от тому розрив

~~$x = -2$ $\lim\limits_{x\to -2+} \frac{x+1}{x-2} = \frac{-?}{-2-2}$~~

$x=2$ — точка розриву 2 роду

$x = 2$ $\lim\limits_{x\to 2+} \frac{x+1}{x-2} = \frac{2+1}{2-2} = \frac{3}{0}$

$\lim\limits_{x\to 2-} \frac{x+1}{x-2} = \frac{2+1}{2-2} = \frac{3}{0}$

в) $f(x) = \begin{cases} -x & x \le 0 \\ x^3 & 0 < x \le 2 \\ x+4 & x > 2 \end{cases}$

Функція визначена на нескінченних інтервалах $(-\infty; 0], (0; 2], (2; \infty)$

Значить розрив можливий лише в точках $x_1 = 0$, $x_2 = 2$

$x_1 = 0$: $\cancel{\lim_{x \to 0-} f(x) = \lim_{x \to 0-} x^3 = 0}$ $\lim_{x \to 0-} f(x) = -x = 0$

$\lim_{x \to 0+} f(x) = \lim_{x \to 0+} x^3 = 0$

$x_1 = 0$ не має розриву

$x_2 = 2$: $\lim_{x \to 0-} f(x) = x^3 = 8$

$\lim_{x \to 0+} f(x) = x + 4 = 6$

$f(2) = x^3 = 8$

Отже, в точці $x_2 = 2$ функція має розрив першого роду