

1) ОДН-в определены: $x \in (-\infty; +\infty)$

Набрав асимптоты:

вертикальная: $x^2 + 3 \neq 0$ при $x \in \mathbb{R}$, нет точек разрыва $\Rightarrow$ нет вертикальных асимптот.

Горизонт.: $k = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-1}{x^3+3x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^2+3} = \frac{0}{1} = 0$.

$y=0$ - горизонт. асимптота. Наклонная нет.

2) Нули функции: $x-1=0 \Rightarrow x=1, y=0$ $(3-x)(x+1)$
 $x=0 \Rightarrow y = -\frac{1}{3}$

3) $f'(x) = \frac{1 \cdot (x^2+3) - 2x(x-1)}{(x^2+3)^2} = \frac{x^2+3-2x^2+2x}{(x^2+3)^2} = \frac{-x^2+2x+3}{(x^2+3)^2} = 0$.

$x^2 - 2x + 3 = 0$

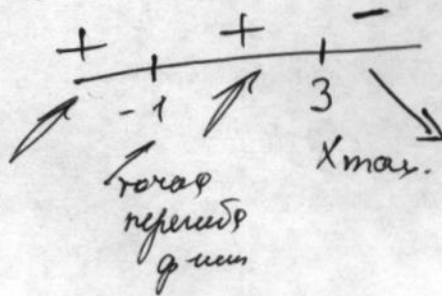
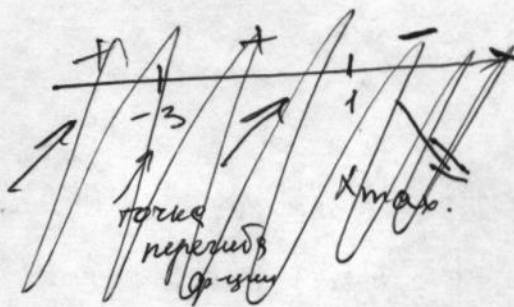
по Виетру

$x_1 = 3, x_2 = -1$

$y(-1) = -\frac{1-1}{1+3} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$

$y_{\max}(1) = \frac{1-1}{1^2+3} = 0$

$y_{\max}(3) = \frac{3-1}{3^2+3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$



4) возрастает: $(-\infty; 3]$
 убывает: $[3; +\infty)$

4) ОДН-в значении функции: $[-\frac{1}{2}; 0) \cup (0; \frac{1}{6}]$