

1: $f(x) = \frac{x}{3-2\ln x}$

① ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ:

$x > 0 \wedge 3-2\ln x \neq 0$

$x > 0 \wedge x \neq e^{3/2}$

$D_f = x \in (0, e^{3/2}) \cup (e^{3/2}, +\infty)$

② ПЕРИОДЫ: НУ, НУ (ВООБЩЕ)

③ а) НАЧ: $f(x) = 0 \Rightarrow x = 0 \notin D_f$
НЕНА НАЧ

б) Горизонталь: $y = 0$

в) ЗНАК: ПОУТО $x > 0$,

ЗНАК ЗАВИСИТ ОТ ЗНАКА УДРАЗА

$3-2\ln x$: $\begin{matrix} + & + & + & - & - & - \\ 0 & & & e^{3/2} & & \end{matrix} f(x)$

$f(x) > 0: x \in (0, e^{3/2})$

$f(x) < 0: x \in (e^{3/2}, +\infty)$

④ АСИМПТОТЫ: $x=0 \wedge x=e^{3/2}$

$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{3-2\ln x} = \frac{0^+}{+\infty} = 0^+$

$\lim_{x \rightarrow e^{3/2}+0} \frac{x}{3-2\ln x} = \frac{e^{3/2}}{3-2 \cdot (\frac{3}{2}+0)} = \frac{e^{3/2}}{0^-} = -\infty$

$\lim_{x \rightarrow e^{3/2}-0} \frac{x}{3-2\ln x} = \frac{e^{3/2}}{3-3+0} = +\infty$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x}{3-2\ln x} \stackrel{\infty}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{-\frac{2}{x}} = \frac{1}{0^-} = -\infty$

НЕНА ГОРИЗОНТАЛЬНУ АСИМПТОТУ

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

НЕНА КООТ АСИМПТОТУ

⑤ МОНОТОННОСТ:

$f'(x) = \left(\frac{x}{3-2\ln x}\right)' = \frac{3-2\ln x - x \cdot (-\frac{2}{x})}{(3-2\ln x)^2} =$

$\frac{5-2\ln x}{(3-2\ln x)^2} = 0 \Rightarrow \ln x = \frac{5}{2} \Rightarrow x = e^{5/2}$

$(3-2\ln x)^2 > 0$ $\begin{matrix} + & + & + & + & + & - & - & - \\ 0 & & e^{3/2} & & e^{5/2} & & & \end{matrix} f'(x)$

$f \uparrow: x \in (0, e^{3/2}) \cup (e^{5/2}, +\infty)$

$f \downarrow: x \in (e^{3/2}, e^{5/2})$

$y_{\max}(e^{5/2}) = -\frac{e^{5/2}}{2}$

⑥ КОНВЕРЖЕНТНОСТ:

$f''(x) = \frac{-\frac{2}{x}(3-2\ln x)^2 - 2(3-2\ln x)(-\frac{2}{x})(3-2\ln x)}{(3-2\ln x)^4} =$

$= \frac{-\frac{2}{x}(3-2\ln x)(3-2\ln x - 10 + 4\ln x)}{(3-2\ln x)^4} =$

$= -\frac{2(2\ln x - 7)}{x(3-2\ln x)^3}$

$\begin{matrix} + & + & + & + & - & - & - & - & - & - \\ 0 & & e^{3/2} & & e^{5/2} & & e^{7/2} & & & \end{matrix} f''(x)$

$\begin{matrix} \uparrow & \downarrow & \uparrow & \downarrow & \uparrow & \downarrow & \uparrow & \downarrow & \uparrow & \downarrow \\ 0 & e^{3/2} & e^{5/2} & e^{7/2} & & & & & & \end{matrix}$ ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

