

Quindi, poiché $\text{sgn}(\ln x) = 1$ se $x > 1$ e $\text{sgn}(\ln x) = -1$ se $x < 1$ si ottiene che $x = 1$ è punto
 di angoloso con $\lim_{x \rightarrow 1^-} f' = -\frac{1}{4} < \lim_{x \rightarrow 1^+} f' = \frac{1}{4}$.

Da ciò segue $\text{Dom } f' = \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$, $f \in C^1(\mathbb{R} \setminus \{0, 1\})$.
 Dall'espressione di f' si deduce che se $x > 1$

$$f'(x) \geq |\ln x| > 0 \Rightarrow f \nearrow \nearrow x > 1$$

Per $x \in (0, 1)$: $f'(x) \geq 0 \Leftrightarrow \ln^2 x - 4 \ln x - 4 \geq 0$

$$\Leftrightarrow \ln x \leq 2 - 2\sqrt{2} = \alpha < 0, \ln x \geq 2 + 2\sqrt{2} > 0$$

$$\Leftrightarrow x \in (0, e^\alpha]$$

Quindi: $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in (0, e^\alpha) \cup (1, +\infty)$
 $\Rightarrow f \nearrow \nearrow x \in (0, e^\alpha) \cup (1, +\infty)$

$$f'(x) < 0 \Leftrightarrow x \in (e^\alpha, 1)$$

$$\Rightarrow f \searrow \searrow x \in (e^\alpha, 1)$$

$$f'(x) = 0 \Leftrightarrow x = e^\alpha \Rightarrow x = e^\alpha \text{ max. rel.}$$

Infine: $\lim_{x \rightarrow 0^+} f'(x) = 1$

Se $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$:

$$f''(x) = \left[\frac{1}{x} (2 \ln x + 4 \text{sgn}(\ln x)) (|\ln x| + 4)^2 + \right. \\
\left. - (\ln^2 x + 4 |\ln x| + 4 \text{sgn}(\ln x)) 2 (|\ln x| + 4) \cdot \frac{\text{sgn}(\ln x)}{x} \right] / (|\ln x| + 4)^4$$