Quindi: $\mathrm{Dom} f' = \mathbb{R} \setminus \{0\}$.

<u>Segni:</u> $f'(x) \geq 0 \iff x \geq 2^{-(\pi+1)}$, $= 0 \iff x \in \{2^{-(\pi+1)}, 1\}$

quindi

$$f \nearrow\nearrow \quad x \in (2^{-(\pi+1)}, +\infty)$$
$$f \searrow\searrow \quad x \in (-\infty, 2^{-(\pi+1)}]$$

$x = 2^{-(\pi+1)}$ minimo assoluto

$x = 1$ flesso a tg orizzontale

<u>Derivata seconda:</u> Se $x \in \mathbb{R} \setminus \{0, 1\}$ f' è di classe C^1 in x ed inoltre

$$f''(x) = 2^{\pi+1} |\ln|x||^{\pi} + (2^{\pi+1} x - 1) \pi |\ln|x||^{\pi-1} \frac{\mathrm{sgn}(\ln|x|)}{x}$$

$$= |\ln|x||^{\pi-2} \left(2^{\pi+1} \ln^2|x| + (2^{\pi+1} x - 1) \frac{\pi}{x} \ln|x| \right)$$

$$= |\ln|x||^{\pi-2} \ln|x| \left(2^{\pi+1} (\ln|x| + 1) - \frac{\pi}{x} \right)$$

Poiché $\lim_{x \to \pm 1} f'' = 0$, f' è di classe C^1 anche in ± 1 con $f''(\pm 1) = 0$.

Si noti che se $x < -1 \Rightarrow \ln|x| > 0 \Rightarrow f''(x) > 0$.

Se $x \geq 1 \Rightarrow \ln|x| \geq 0$ e $2^{\pi+1} - \frac{\pi}{x} > 0 \Rightarrow f''(x) > 0$

Se $x \in (-1, 0)$: $f''(x) > 0 \iff \underbrace{2^{\pi+1} (\ln|x| + 1) - \frac{\pi}{x}}_{g(x) :=} < 0$

essendo $g(-1) = 2^{\pi+1} + \pi > 0$, g resta positiva in un intorno di -1, lo stesso ragionamento vale in 0 dato che $\lim_{x \to 0^-} g = +\infty$.