$$f(x) = \frac{x^2}{\ln(x^2)}$$

$$f(x) = \frac{x^2}{\ln(x^2)} = \frac{x^2}{2\ln(x)}$$

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

Auf die 2. Ableitung verzichten wir angesichts des komplizierten Ergebnisses

Die Funktion ist symmetrisch zur y-Achse, (wegen der x^2)

Pole: $\ln(x^2) = 0 \quad \Rightarrow \quad x^2 = 1 \quad \Rightarrow \quad x = \pm 1$

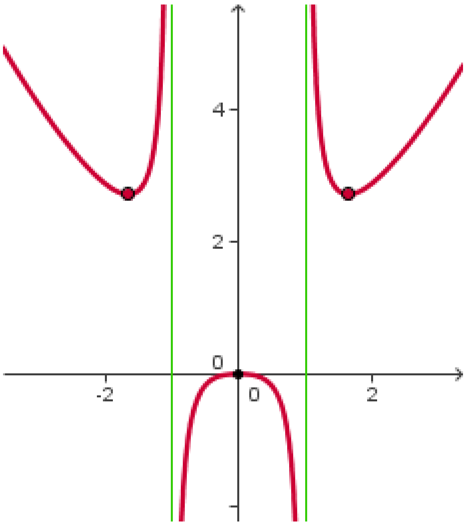
Ausserdem ist die Funktion an der Stelle $x = 0$ ebenfalls nicht definiert;
es handelt sich da um eine so genannte behebbare Definitionslücke:
für $x \to \pm 0 \quad \Rightarrow \quad f(x) \to -0$

$ID = \mathbb{R} \setminus \{0, \pm 1\}$

Verhalten für $x \to \pm\infty$: $y \to +\infty$

Der Zähler wächst sehr viel rascher als der $\ln(x^2)$ im Nenner

Nullstelle wäre bei der nicht definierten Null.



Extrema:

$$\begin{aligned} 2x\ln(x^2) - 2x &= 0 \\ \ln(x^2) - 1 &= 0 \\ \ln(x^2) &= 1 \\ x^2 &= e \\ x &= \pm\sqrt{e} \quad \Rightarrow \quad M_1\,(\sqrt{e}\,|\,e),\ M_2\,(-\sqrt{e}\,|\,e) \end{aligned}$$

und wieder $x = 0$ s. oben