$y = \ln(x^2 + 16)$

VORBEREITUNGEN

$$f(x) = \ln(x^2 + 16)$$

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2 + 16}$$

$$f''(x) = \frac{2(x^2 + 16) - 2x \cdot 2x}{(x^2 + 16)^2} = \frac{-2(x^2 - 16)}{(x^2 + 16)^2} = \frac{-2(x + 4)(x - 4)}{(x^2 + 16)^2}$$

DEFINITIONSBEREICH

$\mathbb{D} = \mathbb{R}$ ($x^2 + 16$ ist immer grösser als Null!)

SYMMETRIE

Symmetrisch zur y-Achse

VERHALTEN FÜR $x \to \pm\infty$

$x \to +\infty \quad \Rightarrow \quad y \to +\infty$

$x \to -\infty \quad \Rightarrow \quad y \to +\infty$ aber sehr, sehr langsam!

NULLSTELLEN

$$f(x) = \ln(x^2 + 16) = 0$$

$$x^2 + 16 = 1$$

$$x^2 = -15$$

keine Nullstellen

Stellen mit waagrechten Tangenten

$$f'(x) = \frac{2x}{x^2+16} = 0 \quad \Rightarrow \quad 2x = 0 \qquad\qquad \mathbf{x = 0}$$

Wendepunkte

$$f''(x) = \frac{-2(x+4)(x-4)}{(x^2+16)^2} = 0 \qquad\qquad \mathbf{x = \pm 4}$$

$$(x+4)(x-4) = 0$$

Übersicht

x	$f(x)$	$f'(x)$	
0	$\ln 16 \approx 2.770$	0	Minimum
± 4	$\ln 32 \approx 3.5$	$\pm\frac{1}{4}$	Wendepunkte
± 8	$\ln 80 \approx 4.4$		Zusatzpunkte

Beim Zeichnen des Graphen zeigt sich, dass zusätzliche Punkte event. nützlich wären.

Graph