

Übungsblatt 16

Thema: Masteraufgabe / Analysis Logarithmusfunktionen; Rotationsvolumen; Umkehrfunktion

$$f_t(x) = \ln(x^2 + t); x \in \mathbb{R}$$

a) $f(-x) = \ln(x^2 + t) = f(x)$

↳ Achsensymmetrie

III) $f(x) = \ln(x^2 + t) = 0$ I) $1 - t = 0 \Leftrightarrow t = 1$ II) $1 - t < 0 \Leftrightarrow t > 1$
 $e^{x^2+t} = e \Rightarrow x = 0$ \Rightarrow keine NS
 $x^2 + t = 1 \quad | -t \quad | \sqrt{\quad}$
 $x = \pm \sqrt{1-t}; t < 1$
 $X_1(\sqrt{1-t} | 0) \quad X_2(-\sqrt{1-t} | 0)$

$$f'(x) = \frac{1}{x^2+t} \cdot 2x$$
$$= \frac{2x}{x^2+t}$$

$$f''(x) = \frac{2 \cdot (x^2+t) - 2x(2x)}{(x^2+t)^2}$$
$$= \frac{2x^2 + 2t - 4x^2}{(x^2+t)^2}$$
$$= \frac{-2x^2 + 2t}{(x^2+t)^2}$$

not. Bed: $f'(x) \stackrel{!}{=} 0$

$$\frac{2x}{x^2+t} = 0 \quad | \cdot (x^2+t)$$

$$2x = 0 \quad | :2$$

$$\underline{x_0 = 0}$$

lin. Bed: $f''(x) \begin{matrix} > 0 \rightarrow \text{Tp} \\ = 0 \rightarrow \text{Sp} \\ < 0 \rightarrow \text{Hp} \end{matrix}$

$$f''(0) = \frac{-2 \cdot 0^2 + 2t}{(0^2+t)^2}$$
$$= \frac{2t}{t^2}$$
$$= \frac{2}{t}$$

→ für $t > 0 \Rightarrow$ Tiefpunkt

für $t < 0 \Rightarrow$ Hochpunkt