Beispiel 2 am 5.24

$$f(x) := \frac{-1}{3} \cdot \left(x^4 - 8\ x^2 - 3\right) \rightarrow \frac{-x^4 + 8 \cdot x^2 + 3}{3}$$

Lösung

$$f'(x) := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} f(x) \rightarrow \frac{-\left(4 \cdot x^3\right) + 16 \cdot x}{3}$$

STRG + SHIFT + D

$$f''(x) := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} f'(x) \rightarrow -\left(4 \cdot x^2\right) + \frac{16}{3}$$

$$f'''(x) := \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} f''(x) \rightarrow -(8 \cdot x)$$

(1) Definitionsmenge, Lücken, Polstellen, Lücken

D=R, Stetig, Keine Polstellen

2) Asymptoten verhalten

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \rightarrow -\infty$$

STRG + L = Limes
STRG + SHIFT + Z = unendlich

3)Nullstellen

$$N := f(x) = 0 \xrightarrow[\ ]{\substack{solve,\, x \\ assume,\, x = real}} \begin{bmatrix} \sqrt{\sqrt{19}+4} \\ -\sqrt{\sqrt{19}+4} \end{bmatrix}$$

$$N_1 := \begin{bmatrix} N_0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.891 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$N_2 := \begin{bmatrix} N_1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2.891 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Extremstellen

$$E := f'(x) = 0 \xrightarrow{solve,\, x} \begin{bmatrix} 0 \\ 2 \\ -2 \end{bmatrix} \qquad T1 := \begin{bmatrix} E_0 \\ f\left(E_0\right) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$f''\left(E_0\right) \rightarrow \frac{16}{3}$$

$$f''\left(E_1\right) \rightarrow -\frac{32}{3}$$

$$H1 := \begin{bmatrix} E_1 \\ f\left(E_1\right) \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 2 \\ \frac{19}{3} \end{bmatrix} \qquad H2 := \begin{bmatrix} E_2 \\ f\left(E_2\right) \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -2 \\ \frac{19}{3} \end{bmatrix}$$