

Differenzialrechnung Nr. 8:

Aufgabe f)

$$y(x) := -4 \cdot x^3 + 16 \cdot x^2 + 4 \cdot x - 16$$

Zielfunktion

$$y'(x) := \frac{d}{dx} y(x) \rightarrow 32 \cdot x - 12 \cdot x^2 + 4$$

1. Ableitung (ZF)

$$y''(x) := \frac{d}{dx} y'(x) \rightarrow 32 - 24 \cdot x$$

2. Ableitung (ZF)

1. Ableitung Null setzen:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} := 0 = y'(x) \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{19}}{3} + \frac{4}{3} \\ \frac{4}{3} - \frac{\sqrt{19}}{3} \end{pmatrix}$$

$$x_1 = 2.786$$

$$x_2 = -0.12$$

mit 2. Ableitung überprüfen:

$$y''(x_1) = -34.871$$

$$\text{Extremstelle_x1} := \begin{cases} \text{return "Max" if } y''(x_1) < 0 \\ \text{return "Min" if } y''(x_1) > 0 \end{cases}$$

$$\text{Extremstelle_x1} = \text{"Max"}$$

$$y''(x_2) = 34.871$$

$$\text{Extremstelle_x2} := \begin{cases} \text{return "Max" if } y''(x_2) < 0 \\ \text{return "Min" if } y''(x_2) > 0 \end{cases}$$

$$\text{Extremstelle_x2} = \text{"Min"}$$

Funktionswert bestimmen:

Extremstelle (Punkt):

$$y(x_1) = 32.835$$

$$P_{\max} := (x_1 \ y(x_1))$$

$$P_{\max} = (2.786 \ 32.835)$$

$$y(x_2) = -16.243$$

$$P_{\min} := (x_2 \ y(x_2))$$

$$P_{\min} = (-0.12 \ -16.243)$$

Fenstereinstellungen:

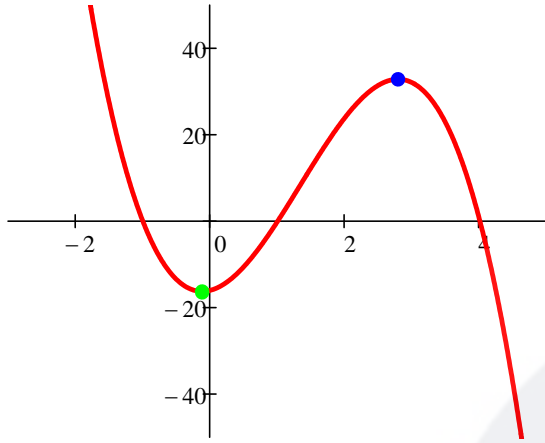
$$x_{\min} = -3$$

$$x_{\max} = 5$$

$$y_{\min} = -50$$

$$y_{\max} = 50$$

$y(x)$
 $y(x_1)$
 $y(x_2)$



x, x_1, x_2

