

Differenzialrechnung Nr. 8:

Aufgabe g)

$$y(x) := 2 \cdot x^3 - 6 \cdot x^2 - 20 \cdot x + 48$$

Zielfunktion

$$y'(x) := \frac{d}{dx} y(x) \rightarrow 6 \cdot x^2 - 12 \cdot x - 20$$

1. Ableitung (ZF)

$$y''(x) := \frac{d}{dx} y'(x) \rightarrow 12 \cdot x - 12$$

2. Ableitung (ZF)

1. Ableitung Null setzen:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} := 0 = y'(x) \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{39}}{3} + 1 \\ 1 - \frac{\sqrt{39}}{3} \end{pmatrix}$$

$$x_1 = 3.082$$

$$x_2 = -1.082$$

mit 2. Ableitung überprüfen:

$$y''(x_1) = 24.98$$

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

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

$$y''(x_2) = -24.98$$

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

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

Funktionswert bestimmen:

Extremstelle (Punkt):

$$y(x_1) = -12.082$$

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

$$P_{\min} = (3.082 \ -12.082)$$

$$y(x_2) = 60.082$$

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

$$P_{\max} = (-1.082 \ 60.082)$$

Fenstereinstellungen:

$$x_{\min} = -5$$

$$x_{\max} = 6$$

$$y_{\min} = -20$$

$$y_{\max} = 80$$

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

