

Differenzialrechnung Nr. 8:

Aufgabe h)

$$y(x) := 3 \cdot x^3 - 12 \cdot x^2 + 12 \cdot x$$

Zielfunktion

$$y'(x) := \frac{d}{dx} y(x) \rightarrow 9 \cdot x^2 - 24 \cdot x + 12$$

1. Ableitung (ZF)

$$y''(x) := \frac{d}{dx} y'(x) \rightarrow 18 \cdot x - 24$$

2. Ableitung (ZF)

Fenstereinstellungen:

$$x_{\min} = -1$$

$$x_{\max} = 3$$

$$y_{\min} = -10$$

$$y_{\max} = 10$$

1. Ableitung Null setzen:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} := 0 = y'(x) \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$x_1 = 2$$

$$x_2 = 0.667$$

mit 2. Ableitung überprüfen:

$$y''(x_1) = 12$$

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

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

$$y''(x_2) = -12$$

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

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

Funktionswert bestimmen:

Extremstelle (Punkt):

$$y(x_1) = 0$$

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

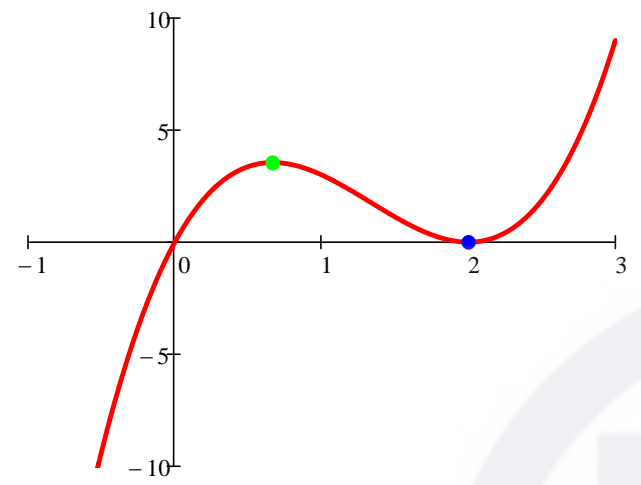
$$P_{\min} = (2 \ 0)$$

$$y(x_2) = 3.556$$

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

$$P_{\max} = (0.667 \ 3.556)$$

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



x, x_1, x_2

