

Differenzialrechnung Nr. 8:

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

Zielfunktion

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

1. Ableitung (ZF)

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

2. Ableitung (ZF)

1. Ableitung Null setzen:

$$\begin{pmatrix} x1 \\ x2 \end{pmatrix} := 0 = y'(x) \text{ auflösen, } x \rightarrow \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{39}}{3} + 1 \\ 1 - \frac{\sqrt{39}}{3} \end{pmatrix}$$

$x1 = 3.082$

$x2 = -1.082$

mit 2. Ableitung überprüfen:

$y''(x1) = -24.98$

Extremstelle_x1 := $\begin{cases} \text{return "Max" if } y''(x1) < 0 \\ \text{return "Min" if } y''(x1) > 0 \end{cases}$

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

$y''(x2) = 24.98$

Extremstelle_x2 := $\begin{cases} \text{return "Max" if } y''(x2) < 0 \\ \text{return "Min" if } y''(x2) > 0 \end{cases}$

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

Funktionswert bestimmen:

Extremstelle (Punkt):

$y(x1) = 60.082$

$P_{\max} := (x1 \ y(x1))$

$P_{\max} = (3.082 \ 60.082)$

$y(x2) = -12.082$

$P_{\min} := (x2 \ y(x2))$

$P_{\min} = (-1.082 \ -12.082)$

Fenstereinstellungen:

$x_{\min} = -5$

$x_{\max} = 6$

$y_{\min} = -50$

$y_{\max} = 100$

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

