

## Funktionen umstellen (schiefer Wurf):

**Aufgabe 3)**      geg.:       $v_0 := 20 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$        $x := 2\text{m}$

### Zielfunktion (Höhe abhängig vom Winkel Alpha)

$$h(\alpha_0) := \frac{-g}{2 \cdot v_0^2 \cdot (\cos(\alpha_0))^2} \cdot x^2 + \tan(\alpha_0) \cdot x$$

### 1. Ableitung der Zielfunktion

$$h'(\alpha_0) := \frac{d}{d\alpha_0} h(\alpha_0) \rightarrow 2 \cdot m \cdot (\tan(\alpha_0)^2 + 1) - \frac{g \cdot s^2 \cdot \sin(\alpha_0)}{100 \cdot \cos(\alpha_0)^3}$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} := 0 = h'(\alpha_0) \text{ auflösen, } \alpha_0 \rightarrow \begin{pmatrix} -2 \cdot \text{atan} \left( \frac{g \cdot s^2 + \sqrt{g^2 \cdot s^4 + 40000 \cdot \text{m}^2}}{200 \cdot \text{m}} \right) \\ -2 \cdot \text{atan} \left( \frac{g \cdot s^2 - \sqrt{g^2 \cdot s^4 + 40000 \cdot \text{m}^2}}{200 \cdot \text{m}} \right) \end{pmatrix}$$

$$\alpha_1 = -92.807^\circ$$

$$\alpha_2 = 87.193^\circ$$

$$h(\alpha_2) = 20.345 \text{ m}$$

### Fenstereinstellungen:

$$x_{\text{min}} = 0$$

$$x_{\text{max}} = 90$$

$$y_{\text{min}} = 0$$

$$y_{\text{max}} = 25$$

