

Funktionen umstellen (schiefer Wurf):

Aufgabe 2) geg.: $v_0 := 20 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $h := -1\text{m}$

Funktion nach x auflösen

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

$$\left[\begin{array}{c} 800 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(\frac{\tan(\alpha_0)}{2} + \sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 200 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{200 \cdot \text{m}}} \right) \\ \hline g \cdot \text{s}^2 \\ 800 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(\frac{\tan(\alpha_0)}{2} - \sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 200 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{200 \cdot \text{m}}} \right) \\ \hline g \cdot \text{s}^2 \end{array} \right]$$

**Gleichung nach x auflösen
Wir bilden eine Funktion**

Zielfunktion: Wurfweite in Abhängigkeit des Winkels

$$x(\alpha_0) := \frac{800 \cdot \text{m}^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left(\frac{\tan(\alpha_0)}{2} + \sqrt{\frac{g \cdot \text{s}^2 + 200 \cdot \text{m} \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{200 \cdot \text{m}}} \right)}{g \cdot \text{s}^2}$$

positive Wurzel von oben kopieren

Fenstereinstellungen:

x_min = 0
x_max = 90
y_min = 0
y_max = 50

1. Ableitung der Zielfunktion

$$x'(\alpha_0) := \frac{d}{d\alpha_0} x(\alpha_0) \rightarrow 800 \cdot m^2 \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \left[\frac{\tan(\alpha_0)^2}{2} + \frac{\sin(\alpha_0) \cdot \sqrt{\frac{g \cdot s^2 + 200 \cdot m \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{200 \cdot m}}}{2 \cdot \cos(\alpha_0)^2} + \frac{400 \cdot m \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0) \cdot (\tan(\alpha_0)^2 + 1) - 400 \cdot m \cdot \cos(\alpha_0) \cdot \sin(\alpha_0) \cdot \tan(\alpha_0)^2}{800 \cdot m \cdot \cos(\alpha_0) \cdot \sqrt{\frac{g \cdot s^2 + 200 \cdot m \cdot \cos(\alpha_0)^2 \cdot \tan(\alpha_0)^2}{200 \cdot m}}} + \frac{1}{2} \right]$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \end{pmatrix} := 0 = x'(\alpha_0) \text{ auflösen, } \alpha_0 \rightarrow \begin{pmatrix} \operatorname{asin} \left(100 \cdot m \cdot \sqrt{\frac{1}{20000 \cdot m^2 + 50 \cdot g \cdot m \cdot s^2}} \right) \\ -\operatorname{asin} \left(100 \cdot m \cdot \sqrt{\frac{1}{20000 \cdot m^2 + 50 \cdot g \cdot m \cdot s^2}} \right) \end{pmatrix}$$

$$\alpha_1 = 44.314^\circ$$

$$\alpha_2 = -44.314^\circ$$

$$x(\alpha_1) = 41.777 \text{ m}$$

