

# Maturabeispiele – Flugbahn und Anstieg einer Kurve

Lösungsblatt 7

Beim Kugelstoßen wurde die Flugbahn der Kugel näherungsweise durch die Funktion zweiten Grades beschrieben:  $f(x): y = -0,08 \cdot x^2 + 1,6 \cdot x + 2$ !

Berechnen Sie die Wurfweite und geben Sie die Koordinaten des Aufprallpunkts (K) der Kugel an!

$f(x):$

$$y = -0,08 \cdot x^2 + 1,6 \cdot x + 2 \rightarrow f(x) = 0$$

$$-0,08 \cdot x^2 + 1,6 \cdot x + 2 = 0 \quad | \cdot 100$$

$$-8 \cdot x^2 + 160 \cdot x + 200 = 0 \quad | : (-8)$$

$$x^2 - 20 \cdot x - 25 = 0 \quad \dots\dots$$

$$x_{1,2} = \frac{20}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{20}{2}\right)^2 + 25}$$

$$x_{1,2} = \frac{20}{2} \pm \sqrt{100 + 25}$$

$$x_{1,2} = 10 \pm \sqrt{125}; \quad \underline{x_1 = +21,18 \text{ m}};$$

$\{x_2 = -1,18 \text{ m}\} \rightarrow$  In diesem Sachzusammenhang keine sinnvolle Lösung.

Die Wurfweite beträgt **21,18 m**.

Der Aufprallpunkt der Kugel hat die Koordinaten **K(21,8/0)**.

Wie groß ist der Steigungswinkel der Kurve an der Stelle T(5/8)?

$$f(x): y = -0,08 \cdot x^2 + 1,6 \cdot x + 2$$

$$f'(x): y' = 2 \cdot (-0,08) \cdot x + 1,6 \quad \rightarrow \quad \underline{y' = -0,16 \cdot x + 1,6}$$

$$\alpha = \arctan(-0,16 \cdot x + 1,6)$$

$$\alpha = \arctan(-0,16 \cdot 5 + 1,6)$$

$$\alpha = \arctan(+0,8); \quad \underline{\alpha = 38,65^\circ}$$

Der Steigungswinkel der Kurve an der Stelle T ist **38,65°**

