

Wahlaufgaben

Aufgabe 2018 W4b:

Ein Golfspieler schlägt seinen Golfball ab. Die Flugbahn des Golfballes ist annähernd parabelförmig. In einer horizontalen Entfernung von 95 m zum Abschlag erreicht der Ball seine maximale Flughöhe von 25 m über dem Boden.

4,5 P

Geben Sie eine Gleichung der zugehörigen Parabel an.

Ein 15 m hoher Baum steht in 45 m Entfernung vom Abschlag. In welchem Abstand überfliegt der Ball die Baumspitze?

Das Loch befindet sich auf einer 2 m höher gelegenen Ebene in 180 m horizontaler Entfernung vom Abschlag. In welcher Entfernung vom Loch trifft der Ball auf der höher gelegenen Ebene auf?

Lösung 2018 W4b:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel P:

$$p: y = a \cdot x^2 + c$$

$c = 25$, da die Höhe der Parabel 25 m beträgt.

$$y = a \cdot x^2 + 25$$

$P(-95|0)$
Punktkoordinaten einsetzen

$$0 = a \cdot (-95)^2 + 25$$

$$0 = a \cdot 9025 + 25$$

$$a \cdot 9025 + 25 = 0$$

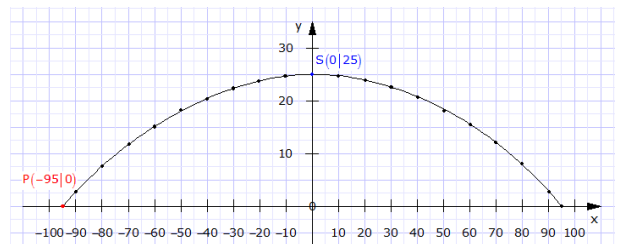
$$| -25$$

$$a \cdot 9025 = -25$$

$$| : 9025$$

$$a = -\frac{25}{9025} \approx -0,0028$$

$$p: y = -\frac{25}{9025} \cdot x^2 + 25 \approx -0,0028 \cdot x^2 + 25$$



2. Berechnung der Koordinaten des Punktes Q:

$$y = -0,0028 \cdot x^2 + 25$$

Funktionsgleichung der Parabel

$$y_Q = -0,0028 \cdot (-50)^2 + 25$$

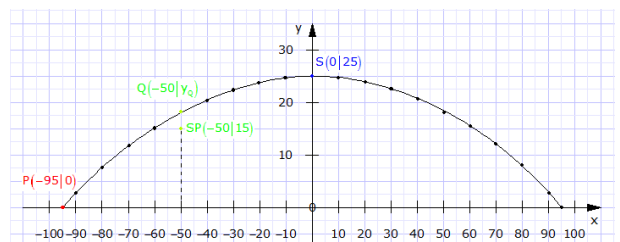
$Q(-50|y_Q)$
Punktkoordinaten einsetzen

$$y_Q = -0,0028 \cdot 2500 + 25$$

$$y_Q = -7 + 25$$

$$y_Q = 18$$

$Q(-50|18)$



Antwort: Der Ball fliegt ca. 3 m über die Baumspitze.

3. Berechnung der Koordinaten des Loches L:

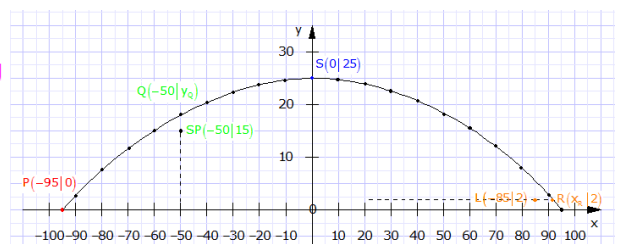
$$x_L = -95 + 180$$

siehe Aufgabenstellung

$$x_L = 85$$

$$y_L = 2$$

$L(85|2)$



Lösung 2018 W4b:

4. Berechnung der Koordinaten des Punktes R:

$$y = -0,0028 \cdot x^2 + 25$$

Funktionsgleichung der Parabel

$$2 = -0,0028 \cdot x_R^2 + 25$$

$R(x_R | 2)$

Punktkoordinaten einsetzen

Seiten tauschen

$$-0,0028 \cdot x_R^2 + 25 = 2$$

$$-0,0028 \cdot x_R^2 = -23$$

$$x_R^2 = 8214,3$$

$\sqrt{\quad}$

$$x_R = 91$$

$$R(91 | 2)$$

5. Berechnung des horizontalen Abstandes der Punkte R und L:

$$\text{Abstand} = x_R - x_L$$

$$\text{Abstand} = 91 - 85$$

$$\text{Abstand} = 6 \text{ m}$$

Antwort: Der Ball schlägt in einer Entfernung vom Loch von ca. 6 m ein.

