

Wahlaufgaben

Aufgabe 2023 B/3b:

5 P

Die Abbildung zeigt den Sprung eines Frosches, der annähernd die Form einer Parabel mit der Gleichung $y = ax^2 + c$ hat.

Die maximale Höhe des Sprungs ist 139 cm.

Die Sprungweite beträgt 220 cm.

- Geben Sie eine mögliche Gleichung der zugehörigen Parabel an.

In einer horizontalen Entfernung von 150 cm nach dem Absprung befindet sich ein Schilfrohr, das 94 cm aus dem Wasser ragt.

- In welchem Abstand springt der Frosch darüber?

Der Sprung eines zweiten Frosches kann mit der Gleichung

$$y = -\frac{3}{200}x^2 + 165 \text{ dargestellt werden.}$$

- Welcher der beiden Frösche springt weiter?
- Berechnen Sie die Differenz der Sprungweiten.



Lösung 2023 B/3b:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Flugkurve:

$$y = ax^2 + c$$

$c = 139; S(0|139)$ maximale Höhe der Flugkurve
Koordinaten $N_1(110|0)$ einsetzen

$$y = ax^2 + 139$$

$$0 = a \cdot 110^2 + 139$$

$$0 = a \cdot 12100 + 139$$

Seiten tauschen

$$a \cdot 12100 + 139 = 0$$

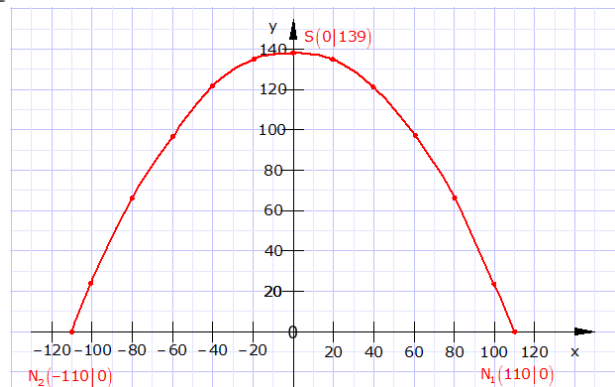
$$|-139$$

$$a \cdot 12100 = -139$$

$$|:12100$$

$$a = -0,0115$$

$$y = -0,0115x^2 + 139$$



2. Berechnung des Abstands a zwischen Frosch und Schilfrohrspitze:

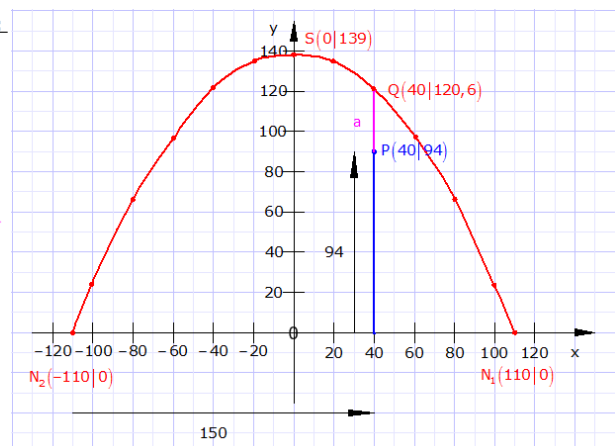
$$y_Q = -0,0115 \cdot 40^2 + 139 \text{ Koordinaten } Q(40|y_Q) \text{ einsetzen}$$

$$y_Q = 120,6 \text{ cm}$$

$$a = 120,6 - 94$$

$$a = 26,6 \text{ cm}$$

Antwort: Der Abstand zwischen Frosch und Schilfrohrspitze beträgt 26,6 cm.



Lösung 2023 B/3b:

3. Berechnung der Sprungweite des 2. Frosches:

$$y = -\frac{3}{200} \cdot x^2 + 165 \quad \text{Funktionskurve des 2. Frosches}$$
$$y = 0$$

$$0 = -\frac{3}{200} \cdot x^2 + 165 \quad \text{Seiten tauschen}$$

$$-\frac{3}{200} \cdot x^2 + 165 = 0 \quad | -165$$

$$-\frac{3}{200} \cdot x^2 = -165 \quad \left| : \left(-\frac{3}{200} \right) \right.$$

$$x^2 = 11000 \quad \sqrt{}$$

$$x_1 = 105 \text{ cm}$$

$$x_2 = -105 \text{ cm}$$

Antwort: Die Sprungweite des 2. Frosches beträgt 210 m.

4. Berechnung der Differenz der Sprunglängen:

$$\text{Diff} = 220 - 210$$

$$\text{Diff} = 10 \text{ cm}$$

Antwort: Der erste Frosch springt 10 cm weiter als der zweite.

