

Wahlaufgaben

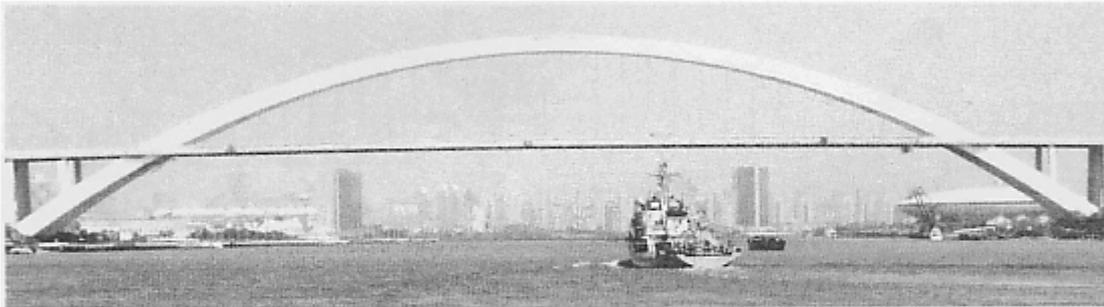
Aufgabe 2017 W4b:

Die Lupu-Brücke überspannt den Fluss Huangpu in Shanghai. Sie ist die zweitlängste Bogenbrücke der Welt und hat annähernd die Form einer Parabel.

4,5 P

Sie kann mit der Funktionsgleichung

$$y = ax^2 + c \text{ beschrieben werden.}$$



Die Bogenbrücke hat auf Höhe der Wasseroberfläche eine Weite von 550 m. Die Fahrbahn befindet sich 50 m über der Wasseroberfläche. Das ist die Hälfte der maximalen Höhe der Brücke.

Bestimmen Sie eine mögliche Funktionsgleichung für den Brückenbogen.

Berechnen Sie die Länge der Fahrbahn innerhalb des Brückenbogens.

Lösung 2017 W4b:

1. Berechnung der Funktionsgleichung der Parabel p:

$$y = ax^2 + c$$

$c = 100$, da die Höhe der Parabel 100 m beträgt.

$$y = ax^2 + 100$$

Koordinaten $P(275|0)$ einsetzen

$$0 = a \cdot 275^2 + 100$$

Seiten tauschen

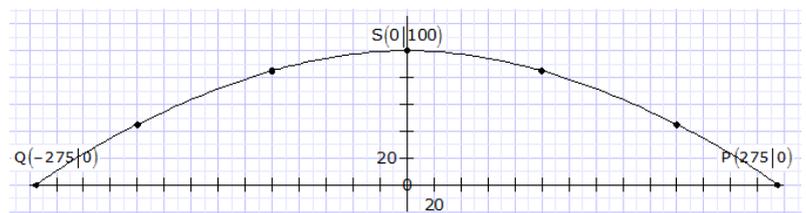
$$a \cdot 275^2 + 100 = 0$$

$$a \cdot 75625 + 100 = 0 \quad | -100$$

$$a \cdot 75625 = -100 \quad | :75625$$

$$a = \frac{-100}{75625} \approx -0,00132$$

$$\underline{\underline{p: y = -\frac{100}{75625}x^2 + 100 \approx -0,00132x^2 + 100}}$$



Lösung 2017 W4b:

2. Berechnung der Fahrbahnlänge innerhalb des Brückenbogens:

$$y = -\frac{100}{75625}x^2 + 100$$

Funktionsgleichung der Parabel

$$50 = -\frac{100}{75625}x_p^2 + 100$$

Koordinaten $P(x_p | 50)$ einsetzen

$$50 = -0,00132x_p^2 + 100$$

Seiten tauschen

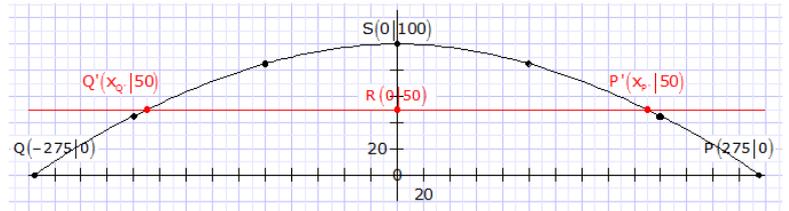
$$-0,00132x_p^2 + 100 = 50 \quad | -100$$

$$-0,00132x_p^2 = -50 \quad | :(-0,00132)$$

$$x_p^2 = 37879 \quad | \sqrt{\quad}$$

$$x_p = 195 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{P'Q' = 390 \text{ m}}}$$



Antwort: Die Fahrbahn innerhalb des Brückenbogens ist 390 m lang.