DAS MATHEBUCH – Aufgabe cpbg79

Schauen Sie sich die Beschreibung der Wushan-Brücke zu Beginn dieses Kapitels noch einmal genau an und bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben:

> *„Die Wushan-Brücke in Zentral-China ist eine beeindruckende Straßenbrücke, die den Jangtsekiang bei der Stadt Wushan überquert. Sie gehört zu den zehn größten Bogenbrücken der Welt und wurde zwischen 2001 und 2005 fertiggestellt. Die Brücke verbindet wichtige Verkehrswege in der Region und spielt eine zentrale Rolle für den Transport und die wirtschaftliche Entwicklung des Gebiets. Die Brücke verfügt über jeweils zwei Fahrspuren pro Fahrtrichtung, die durch eine Mittellinie getrennt sind, sowie beidseitig 2 Meter breite Gehwege. Die gesamte Breite der Brücke beträgt 19 Meter. Um die Last der Fahrbahn zu tragen, wird diese auf beiden Seiten von jeweils 25 Stahlseilen (den sogenannten Hängern) stabilisiert. Der gesamte Brückenbogen, der die Fahrbahn trägt, kann näherungsweise durch die Funktionsgleichung $w(x) = -0.0025x^2 + 1.15x - 72$ beschrieben werden (alle Angaben in m). Dabei stellt die x-Achse die horizontale Ausrichtung der Fahrbahn dar.“*

a) Zeichnen Sie die Funktion des Brückenbogens mithilfe der Tabellenfunktion Ihres Taschenrechners in ein Koordinatensystem.
(Koordinatensystem: x-Achse von $0 \leq x \leq 500$; y-Achse: $-80 \leq y \leq 80$)

b) Berechnen Sie die Gesamtlänge der Fahrbahn innerhalb des Brückenbogens. Runden Sie Ihr Ergebnis auf ganze Zahlen.

c) Ermitteln Sie die Länge des längsten Hängers ohne die Scheitelpunktform zu nutzen.

d) Bestimmen Sie die Scheitelpunktform der Funktion $w(x)$ und verwenden Sie diese, um das Ergebnis aus Teilaufgabe c) zu überprüfen.

e) Berechnen Sie die Länge des 4. und des 18. Hängers.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**