

# Quadratische Funktionen und Parabeln verstehen

Mathematik · Klasse 9–10

LÖSUNGEN

## 1 Aufgabe 1

LEICHT

$y = x^2 + 2$ . Ist die Parabel nach oben oder unten geöffnet?

- A) nach oben
- B) nach unten

$a = 1$  ist positiv, also ist die Parabel nach oben geöffnet.

ERGEBNIS

A) nach oben

## 2 Aufgabe 2

LEICHT

Ein Ball wird senkrecht nach oben geworfen. Seine Höhe beträgt  $h(t) = -5t^2 + 20t$  (in Metern).

Nach wie vielen Sekunden erreicht er die maximale Höhe?

$t_{\max} = -b/(2a) = -20/(2 \cdot (-5)) = -20/(-10) = 2$  Sekunden.

ERGEBNIS

2 Sekunden

## 3 Aufgabe 3

MITTEL

$y = x^2 - 4x + 7$ . Berechne die x-Koordinate des Scheitelpunkts.

$x_S = -b/(2a) = -(-4)/(2 \cdot 1) = 4/2 = 2$ .

ERGEBNIS

2

## 4 Aufgabe 4

MITTEL

Eine Brücke hat die Form einer Parabel:  $h(x) = -0,5x^2 + 4x$ , wobei  $h$  die Höhe in Metern und  $x$  die horizontale Entfernung ist.

Wie hoch ist die Brücke an ihrem höchsten Punkt?

$x_S = -4/(2 \cdot (-0,5)) = 4$ .  $h(4) = -0,5 \cdot 16 + 4 \cdot 4 = -8 + 16 = 8$  Meter.

ERGEBNIS

8 Meter

**5 Aufgabe 5****SCHWER**

$y = 2x^2 - 12x + 14$ . Berechne die x-Koordinate des Scheitelpunkts.

$$x_S = -b/(2a) = -(-12)/(2 \cdot 2) = 12/4 = 3.$$

**ERGEBNIS****3****6 Aufgabe 6****SCHWER**

Ein Fußball wird geschossen. Seine Flugbahn lautet  $h(x) = -0,02x^2 + 1,2x$ , wobei  $x$  die Weite in Metern ist.

Wie weit fliegt der Ball insgesamt (bis er wieder auf dem Boden aufkommt)?

$$0 = -0,02x^2 + 1,2x \quad | \cdot x(-0,02x + 1,2) = 0 \quad | x = 0 \text{ oder } x = 60. \text{ Der Ball fliegt 60 Meter weit.}$$

**ERGEBNIS****60 Meter**