



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com


# Extremwertaufgaben mit quadratischen Funktionen - Anleitung

Beispiel

**HAUPTBEDINGUNG**  
 $x + y + x = 2x + y = 12$   
 $y = 12 - 2x$

**NEBENBEDINGUNG**  
 $A = x \cdot y$

**ZIELFUNKTION**  $f(x) = x \cdot (12 - 2x)$



The diagram shows a rectangle with side lengths  $x$  and  $y$ , and area  $A$ . The text below it says "x, y Seitenlängen".

- 1 Zeige die Bedeutung der Scheitelform auf.
- 2 Schildere die Vorgehensweise zur Lösung einer Optimierungsaufgabe.
- 3 Berechne den maximalen Flächeninhalt des Kaninchengeheges.
- 4 Bestimme den optimalen Eintrittspreis für ein Schwimmbad, der den höchsten Ertrag erbringt.
- 5 Bestimme die Seitenlängen des Rechtecks mit dem maximalen Flächeninhalt.
- 6 Berechne den minimalen Flächeninhalt.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

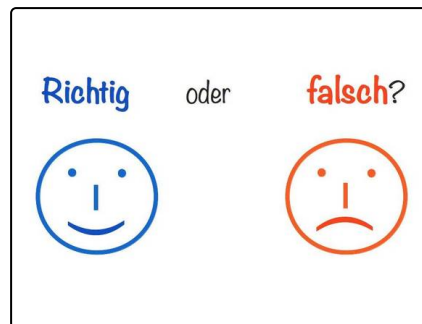


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



## Zeige die Bedeutung der Scheitelform auf.

Wähle die korrekten Aussagen aus.



- Die quadratische Gleichung in Normalform lautet  $f(x) = ax^3 + bx + c$  A
- Die Scheitelform ist gegeben durch  $f(x) = k(x + l)^2 + m$  B
- Für  $k > 0$  ist die Parabel nach oben geöffnet, für  $k < 0$  nach unten. C
- Die Funktion hat an dem Scheitel die Nullstelle. D



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Zeige die Bedeutung der Scheitelform auf.

#### 1. Tipp

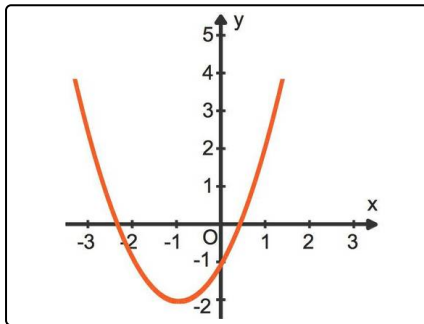
Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine Parabel. Ist eine Parabel nach

- unten geöffnet, so hat sie einen höchsten Punkt.
- oben geöffnet, so hat sie einen tiefsten Punkt.

#### 2. Tipp

Aus der Scheitelform  $f(x) = k(x + l)^2 + m$  kann der Scheitelpunkt abgelesen werden. Dieser ist  $S(-l|m)$ . Beachte das vertauschte Vorzeichen in der x-Koordinate.

#### 3. Tipp



Dies ist die Parabel zu  $f(x) = x^2 + 2x - 1$ .

- Sie ist nach oben geöffnet.
- Sie hat den Scheitelpunkt  $S(-1|-2)$ .
- Dieser Scheitelpunkt ist der tiefste Punkt der Parabel.



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Zeige die Bedeutung der Scheitelform auf.

**Lösungsschlüssel:** B, C

Eine quadratische Funktion kann in der Normalform, allgemeinen Form,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  oder in der Scheitelform  $f(x) = k(x + l)^2 + m$  vorliegen.

- Der Faktor  $a$  oder  $k$  gibt an, ob die Parabel nach oben (für  $a > 0$  oder  $k > 0$ ) oder unten (für  $a < 0$  oder  $k < 0$ ) geöffnet ist. Man kann an diesem Faktor auch erkennen, wie weit die Parabel geöffnet ist.
- Die Scheitelform ist sehr praktisch zum Zeichnen der Parabel, da aus ihr der Scheitelpunkt  $S(-m|l)$  ablesbar ist. Er ist im Falle einer nach oben geöffneten Parabel der tiefste und im Falle einer nach unten geöffneten Parabel der höchste Punkt der Parabel. Durch den Scheitelpunkt verläuft die Symmetrieachse der Parabel parallel zur y-Achse.