

10 - Quadratische Funktionen I

Aufgaben

1. Berechne die Scheitel der folgenden Parabeln.

a) $y = 2x^2 + 2x + 2$

b) $y = -3x^2 - 3x - 3$

c) $y = 3, 3x^2 - 2, 2x + 1, 1$

d) $y = -\frac{1}{12}x^2 + x - 2$

e) $y = \frac{1}{3}x^2 + x$

f) $y = 12x^2 - 2$

g) $y = x^2 + x$

h) $y = -x^2 + 1$

i) $y = x^2 - x - 2$

2. Berechne die Nullstellen der Parabeln aus Aufgabe 1.

3. Berechne Wertetabellen zu den Parabeln aus Aufgabe 1. Wähle dabei als x -Werte zehn Ganzzahlen um den Scheitel herum. Zeichne jeweils die Parabeln. Setze den Scheitel dabei in die Mitte eines Koordinatensystems mit 10cm Breite und 10cm Höhe. Welche Parabeln kannst Du mit Schablone zeichnen?

4. Berechne die Schnittpunkte $p \cap q$ der folgenden Parabeln.

a) $p : y = 2x^2 + 2x + 2$ und $q : y = -3x^2 - 3x - 3$

b) $p : y = -\frac{1}{12}x^2 + x - 2$ und $q : y = \frac{1}{3}x^2 + x$

c) $p : y = -x^2 + 1$ und $q : y = x^2 + x$

d) $p : y = 12x^2 - 2$ und $q : y = x^2 - x - 2$

Erklärung

Zu Aufgabe 1 verwende die Formel $x_s = \frac{-b}{2a}$ für den x -Wert des Scheitels. Den y -Wert berechne durch Einsetzen in die Gleichung. Überprüfe dabei, ob der x -Wert schon in der Wertetabelle vorkommt, dann brauchst Du seinen Funktionswert nicht ein zweites Mal berechnen. Zu Aufgabe 2 benutze die Mondscheinformel.

Zu Aufgabe 4 setzt Du die beiden Terme gleich, bringst alles auf eine Seite und benützt wieder die Mondscheinformel. Vorsicht! Wenn es in der Aufgabenstellung *Schnittpunkte* heißt, sind beide Koordinaten gemeint. Also nicht vergessen: x -Koordinaten einsetzen und y -Koordinaten berechnen (wiederum evtl. in der Wertetabelle schon vorhanden).

Lösungen

1. Berechne die Scheitel der folgenden Parabeln.

a) $S(-0, 5|1, 5)$

b) $S(-0, 5|-2, 25)$

c) $S(0, 33|0, 73)$

d) $S(6, 02|1, 01)$

e) $S(-1, 5|-0, 75)$

f) $S(0|-2)$

g) $S(-0, 5|-0, 25)$

h) $S(0|1)$

i) $S(0, 5|-2, 25)$

2. Berechne die Nullstellen der Parabeln aus Aufgabe 1.
- a) gibt keine b) gibt keine c) gibt keine
d) $x_1 = 2,53$ und $x_2 = 9,52$ e) $x_1 = -3$ und $x_2 = 0$ f) $x_1 = -0,41$ und $x_2 = 0,41$
g) $x_1 = -1$ und $x_2 = 0$ h) $x_1 = -1$ und $x_2 = 1$ i) $x_1 = -1$ und $x_2 = 2$
3. Die letzten drei Parabeln hättest Du mit Deiner Schablone zeichnen können, da sie Steigung 1 bzw. -1 besitzen, also Normalparabeln sind. Für die restlichen Aufgabenteile vergleiche Deine Werte der Wertetabellen und Deine Zeichnungen mit den folgenden Skizzen.
4. Berechne die Schnittpunkte $p \cap q$ der folgenden Parabeln.
- a) gibt keine b) gibt keine
c) $P_1(-1|0)$ und $P_2(0,5|0,75)$ d) $P_1(-0,09|-1,9)$ und $P_2(0|-2)$

