

# Download

Elke Königsdorfer

## Kopfrechenttraining Klasse 9+10

Quadratische Funktionen

Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

 **Auer**

Sekundarstufe

Elke Königsdo

**KOPFRECHNEN**<sup>9/10</sup>

Übungsaufgaben  
Lösungen  
Tipps & Tricks

 zur Vollversion

# Kopfrechenttraining Klasse 9+10

Quadratische Funktionen

VORSCHAU

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Kopfrechenttraining Klasse 9+10 - Übungsaufgaben - Lösungen - Tipps und Tricks  
Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6731>



## Quadratische Funktionen 1

Bestimme den Scheitelpunkt der Parabel.

a)  $y = x^2 + 1,5$

b)  $y = x^2 - 3$

c)  $y = (x + 4,5)^2$

d)  $y = (x - 0,2)^2$

e)  $y = (x - 1,5)^2 + 2$

f)  $y = (x - 2)^2 - 7$

g)  $y = x^2 - 8x + 15$

h)  $y = 2x^2 + 10x + 10$

i)  $y = -x^2 + 5x - 12$



## Quadratische Funktionen 2

Finde den Fehler.

a)  $3x^2 + 6x + 12 = y$

$$x^2 + 2x + 4 = y$$

$$x^2 + 2x + 1 - 1 + 4 = y$$

$$(x + 1)^2 + 3 = y$$

$$S(-1|3)$$

b)  $x^2 - 3x + 8 = y$

$$x^2 - 3x + 1,5^2 - 1,5^2 + 8 = y$$

$$(x + 1,5)^2 + 5,75 = y$$

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

c)  $-2x^2 - 4x + 18 = y$

$$-2(x^2 - 2x + 9) = y$$

$$-2(x^2 - 2x + 1^2 - 1^2 + 9) = y$$

$$-2[(x - 1)^2 + 8] = y$$

$$-2(x - 1)^2 - 16 = y$$

$$S(1|-16)$$



## Quadratische Funktionen 1

- a)  $S(0|1,5)$
- b)  $S(0|-3)$
- c)  $S(-4,5|0)$
- d)  $S(0,2|0)$
- e)  $S(1,5|2)$
- f)  $S(2|-7)$
- g)  $S(4|-1)$
- h)  $S(-2,5|-2,5)$
- i)  $S(2,5|-5,75)$



**Tipp:**

$$(x - x_s)^2 + y_s^2 \Rightarrow S(x_s|y_s)$$



## Quadratische Funktionen 2

- a)  $3x^2 + 6x + 12 = y$   
 $3(x^2 + 2x + 4) = y$   
 $3(x^2 + 2x + 1 - 1 + 4) = y$   
 $3(x^2 + 2x + 1 + 3) = y$   
 $3(x + 1)^2 + 9 = y$   $S(-1|9)$
- b)  $x^2 - 3x + 8 = y$   
 $x^2 - 3x + 1,5^2 - 1,5^2 + 8 = y$   
 $(x - 1,5)^2 + 5,75 = y$   $S(+1,5|5,75)$
- c)  $-2x^2 - 4x + 18 = y$   
 $-2(x^2 + 2x - 9) = y$   
 $-2(x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 - 9) = y$   
 $-2[(x + 1)^2 - 10] = y$   
 $-2(x + 1)^2 + 20 = y$   $S(-1|20)$



## Quadratische Funktionen 3

Eine nach oben geöffnete verschobene Normalparabel  $p_1$  schneidet die Gerade  $g$  in den Punkten  $P(-4|4,5)$  und  $Q(0|0,5)$ .

- Ermittle rechnerisch die Funktionsgleichungen von  $p_1$  und  $g$ .
- Ermittle rechnerisch die Koordinaten des Scheitelpunkts  $S_1$  der Parabel  $p_1$ .
- Die Parabel  $p_1$  wird an der  $x$ -Achse gespiegelt. Dabei entsteht die nach unten geöffnete Parabel  $p_2$ . Gib die Koordinaten des neuen Scheitelpunkts  $S_2$  an und ermittle rechnerisch die Funktionsgleichung von  $p_2$ .



## Quadratische Funktionen 4

Die Punkte  $P(1|-2)$  und  $Q(-2|1)$  liegen auf der nach oben geöffneten verschobenen Normalparabel  $p_1$ .

Eine andere, nach unten geöffnete Normalparabel  $p_2$  hat den Scheitelpunkt  $S_2(0|4)$ .

- Stelle die Funktionsgleichungen der beiden Normalparabeln  $p_1$  und  $p_2$  auf.
- Die Funktion  $p_1$  wird von der Geraden  $g: y = -x - 1$  geschnitten. Berechne die Schnittpunkte  $A$  und  $B$  der beiden Funktionen.
- Wo schneidet die Parabel  $p_2$  die  $x$ -Achse?

## Quadratische Funktionen 3

a) Gerade  $g: y = mx + t$   
 $t = 0,5$  (y-Achsenabschnitt)  
 $m = \frac{0,5 - 4,5}{0 - (-4)} = -1 \Rightarrow g: y = -x + 0,5$

$p_1: y = x^2 + bx + c$

Q (0|0,5) einsetzen:  $\Rightarrow 0,5 = c$

P (-4|4,5) einsetzen:  $\Rightarrow 4,5 = 16 - 4b + 0,5 \Rightarrow b = 3$

$p_1: y = x^2 + 3x + 0,5$

b)  $S_1 (-1,5|-1,75)$

c)  $p_2: y = -x^2 - 3x - 0,5$   
 $S_2 (-1,5|1,75)$



**Tipp:** Bei einer Spiegelung einer Parabel an der x-Achse gilt:  
 $\Rightarrow$  Für den Scheitelpunkt: Die y-Koordinate ändert ihr Vorzeichen, die x-Koordinate bleibt gleich.  
 $\Rightarrow$  Für die Funktionsgleichung: Alle Vorzeichen ändern sich.

## Quadratische Funktionen 4

a)  $p_1: y = x^2 + bx + c$

P (1|-2) einsetzen:

$-2 = 1 + b + c$

$-3 - b = c$

Q (-2|1) einsetzen:

$1 = 4 - 2b - 3 - b$

$0 = -3b$

$b = 0$

$c = -3$

$p_1: y = x^2 - 3$

$p_2: y = -x^2 + 4$

b) A (1|-2)  
B (-2|1)

c)  $N_1 (2|0)$   
 $N_2 (-2|0)$



**Tipp:** Nach oben geöffnete Parabeln haben ein positives Vorzeichen, nach unten geöffnete Parabeln ein negatives Vorzeichen vor dem  $x^2$ .  
Will man den Schnittpunkt einer Geraden und einer Parabeln berechnen, setzt man die beiden Gleichungen gleich und löst nach  $x$  auf.