

## Klassenarbeitstrainer: Quadratische Funktionen

### Aufgabe 1: Punktprobe

Überprüfe ob der Punkt P auf dem Graph der Funktion f liegt.

- a)  $f(x) = x^2 - 3x + 2$                        $P = (-2 | 16)$   
b)  $f(x) = (x + 3)(x - 2)$                  $P = (3 | 6)$   
c)  $f(x) = (x - 3)^2 - 3$                      $P = (3 | 1)$

### Aufgabe 2: Schnittpunkte mit der y-Achse

Gib den Schnittpunkt mit der y-Achse an.

- a)  $f(x) = x^2 - 6x + 8$                       b)  $f(x) = x^2 - 8x - 8$                       c)  $f(x) = x^2 + 1x + 6$

### Aufgabe 3: Nullstellen

Gib die Nullstellen an.

- a)  $f(x) = (x - 6)(x + 4)$                       b)  $f(x) = (x + 8)(x - 4)$                       c)  $f(x) = (x + 6)(x + 7)$

### Aufgabe 4: Scheitelpunkt

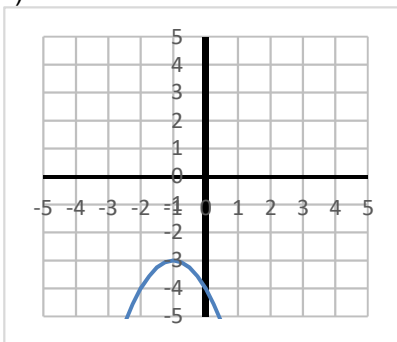
Gib den Scheitelpunkt an.

- a)  $f(x) = (x + 2)^2 - 6$                       b)  $f(x) = (x + 1)^2 - 6$                       c)  $f(x) = (x - 9)^2 + 5$

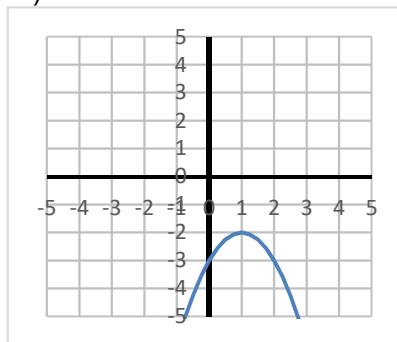
### Aufgabe 5: Scheitelpunktform ablesen

Gib die Funktionsgleichung in Scheitelpunktform an.

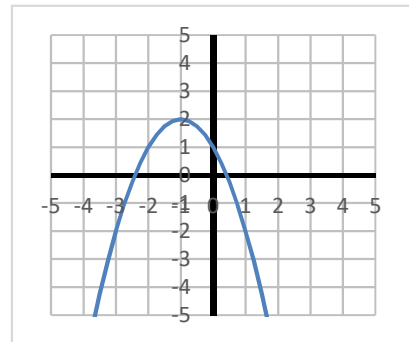
a)



b)



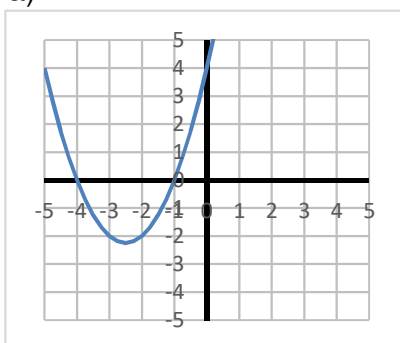
c)



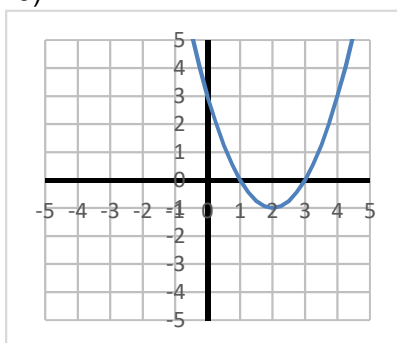
### Aufgabe 6: Faktorierte Form ablesen

Gib die Funktionsgleichung in faktorieller Form an.

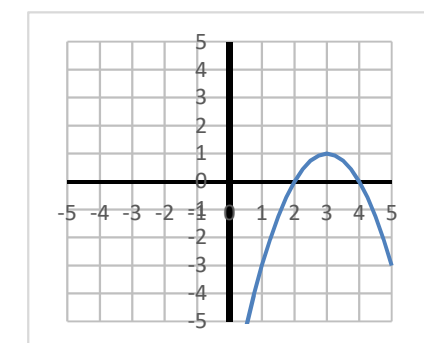
a)



b)



c)



Erklärvideo



**Aufgabe 7:**

Bringe die Normalform in Faktorisierte Form.

a)  $f(x) = x^2 + 5x + 6$

b)  $f(x) = x^2 + 1x - 12$

**Aufgabe 8:**

Bringe die Normalform in Scheitelpunktform

a)  $f(x) = x^2 - 1x - 12$

b)  $f(x) = x^2 - 1x - 12$

**Aufgabe 9:**

Bringe die Scheitelpunktform in Normalform

a)  $f(x) = (x + 3)^2 - 3$

b)  $f(x) = (x - 5)^2 + 3$

**Aufgabe 10:**

Bringe die Scheitelpunktform in Faktorisierte Form

a)  $f(x) = (x + 4)^2 - 25$

b)  $f(x) = (x + 3)^2 - 4$

**Aufgabe 11:**

Bringe die Faktorisierte Form in Normalform

a)  $f(x) = (x-3) \cdot (x+2)$

b)  $f(x) = (x-4) \cdot (x-4)$

**Aufgabe 12:**

Bringe die Faktorisierte Form in Scheitelpunktform

a)  $f(x) = (x-4) \cdot (x+3)$

b)  $f(x) = (x-3) \cdot (x+3)$

**Aufgabe 13:**

Bestimme die Nullstellen mit der ABC-Formel

a)  $f(x) = 2x^2 + 16x + 30$

b)  $f(x) = -2x^2 - 2x + 24$

c)  $f(x) = -4x^2 - 24x - 32$



## Lösung:

### Aufgabe 1:

Nein, denn  $f(-2) = 12$  statt 16

Ja, denn  $f(3) = 6$

Nein, denn  $f(3) = -3$  statt 1

### Aufgabe 2:

a) SP (0 | 8)                      b)              SP (0 | -8)      c) SP (0 | 6)

### Aufgabe 3:

a) (6 | 0), (-4 | 0)              b)              (-8 | 0), (4 | 0)      c) (-6 | 0), (-7 | 0)

### Aufgabe 4:

a) SP (-2 | -6)                      b)              SP (-1 | -6)      c) SP (9 | 5)

### Aufgabe 5:

a)  $f(x) = -(x + 1)^2 - 3$       b)               $f(x) = -(x - 1)^2 - 2$                       c)               $f(x) = -(x + 1)^2 + 2$

### Aufgabe 6:

a)  $f(x) = (x + 4)(x + 1)$       b)               $f(x) = (x - 1)(x - 3)$                       c)               $f(x) = -(x - 4)(x - 2)$

### Aufgabe 7:

a) PQ-Formel:  $p = +5$ ,  $q = +6$

$$x_1 = -2,5 + \sqrt{(6,25 - 6)} = -2,5 + 0,5 = -2$$

$$x_2 = -2,5 - \sqrt{(6,25 - 6)} = -2,5 - 0,5 = -3$$

$$f(x) = (x + 2) \cdot (x + 3)$$

b) PQ-Formel:  $p = +1$ ,  $q = -12$

$$x_1 = -0,5 + \sqrt{(0,25 + 12)} = -0,5 + 3,5 = 3$$

$$x_2 = -0,5 - \sqrt{(0,25 + 12)} = -0,5 - 3,5 = -4$$

$$f(x) = (x - 3) \cdot (x + 4)$$

### Aufgabe 8:

a) Quadratische Ergänzung

$$x^2 - 1x - 12$$

$$= x^2 - 1x + 0,25 - 0,25 - 12$$

$$= (x - 0,5)^2 - 12,25$$

b) Quadratische Ergänzung

$$x^2 - 1x - 12$$

$$= x^2 - 1x + 0,25 - 0,25 - 12$$

$$= (x - 0,5)^2 - 12,25$$

### Aufgabe 9:

a) Ausmultiplizieren

$$(x + 3)^2 - 3$$

$$= x^2 + 6x + 9 - 3$$

$$= x^2 + 6x + 6$$

b) Ausmultiplizieren

$$(x - 5)^2 + 3$$

$$= x^2 - 10x + 25 + 3$$

$$= x^2 - 10x + 28$$

### Aufgabe 10:

a)  $(x + 4)^2 - 25 = 0 \mid + 25$

$$(x + 4)^2 = 25 \mid \sqrt{\phantom{x}}$$

$$x + 4 = 5 \mid -4 \quad \text{und} \quad x + 4 = -5 \mid -4$$

$$x = 1 \quad \text{und} \quad x = -9$$

$$f(x) = (x - 1) \cdot (x + 9)$$

b)  $(x + 3)^2 - 4 = 0 \mid + 4$

$$(x + 3)^2 = 4 \mid \sqrt{\phantom{x}}$$

$$x + 3 = 2 \mid -3 \quad \text{und} \quad x + 3 = -2 \mid -3$$

$$x = -1 \quad \text{und} \quad x = -5$$

$$f(x) = (x + 1) \cdot (x + 5)$$

### Aufgabe 11:

a) Ausmultiplizieren

$$(x - 3) \cdot (x + 2)$$

$$= x^2 + 2x - 3x - 6$$

$$= x^2 - 1x - 6$$

b) Ausmultiplizieren

$$(x - 4) \cdot (x - 4)$$

$$= x^2 - 4x - 4x + 16$$

$$= x^2 - 8x + 16$$

### Aufgabe 12:

a) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen

$$x_S = [4 + (-3)] : 2 = 1 : 2 = 0,5$$

y-Koordinate des SP als Funktionswert  $f(x_S)$

$$f(0,5) = (0,5 - 4) \cdot (0,5 + 3) = (-3,5) \cdot (3,5) = -12,25$$

$$f(x) = (x - 0,5)^2 - 12,25$$

b) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen

$$x_S = [3 + (-3)] : 2 = 0 : 2 = 0$$

y-Koordinate des SP als Funktionswert  $f(x_S)$

$$f(0) = (0 - 3) \cdot (0 + 3) = (-3) \cdot (3) = -9$$

$$f(x) = x^2 - 9$$

### Aufgabe 13:

a) ABC-Formel liefert:

$$x_1 = -3$$

$$x_2 = -5$$

b) ABC-Formel liefert:

$$x_1 = 3$$

$$x_2 = -4$$

c) ABC-Formel liefert:

$$x_1 = -4$$

$$x_2 = -2$$