

Quadratische Funktionen

Aufgabe 1:

Forme in die jeweilige Form um.

- a) In faktorisierte Form: $f(x) = (x - 3)^2 - 16$
- b) In Scheitelpunktform: $x^2 + 1x - 12$
- c) In Normalform: $f(x) = (x-5) \cdot (x-3)$
- d) In faktorisierte Form: $f(x) = (x + 3)^2 - 4$
- e) In Scheitelpunktform: $f(x) = (x+6) \cdot (x+3)$

Lösung:

Aufgabe 1:

- a) $(x - 3)^2 - 16 = 0 \quad | +16$
 $(x - 3)^2 = 16 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x - 3 = 4 \quad | +3$ und $x - 3 = -4 \quad | +3$
 $x = 7$ und $x = -1$
 $f(x) = (x - 7) \cdot (x + 1)$
- b) PQ-Formel: $p = +1, q = -12$
 $x_1 = +0,5 + \sqrt{(0,25 + 12)} = +0,5 + 3,5 = 4$
 $x_2 = +0,5 - \sqrt{(0,25 + 12)} = +0,5 - 3,5 = -3$
 $f(x) = (x - 4) \cdot (x + 3)$
- c) Ausmultiplizieren
 $(x-5) \cdot (x-3)$
 $= x^2 - 3x - 5x + 15$
 $= x^2 - 8x + 15$
- d) $(x + 3)^2 - 4 = 0 \quad | +4$
 $(x + 3)^2 = 4 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x + 3 = 2 \quad | -3$ und $x + 3 = -2 \quad | -3$
 $x = -1$ und $x = -5$
 $f(x) = (x + 1) \cdot (x + 5)$
- e) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-6 + (-3)] : 2 = -9 : 2 = -4,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(-4,5) = (-4,5+6) \cdot (-4,5+3) = (1,5) \cdot (-1,5) = -2,25$
 $f(x) = (x + 4,5)^2 - 2,25$

Aufgabe 2:

Berechne die Nullstellen der quadratischen Funktionen

- a) $f(x) = x^2 + 7x + 13,25$
- b) $f(x) = 4x^2 + 28x$
- c) $f(x) = x^2 - 8x + 15$
- d) $f(x) = x^2 - 16$

Lösung:

- a) $x^2 + 7x + 13,25 = 0 \quad | T$
 $x^2 + 7x + 12,25 - 12,25 + 13,25 \quad | T$
 $(x + 3,5)^2 + 1 = 0 \quad | -1$
 $(x + 3,5)^2 = -1 \quad | \sqrt{\quad}$
Keine Lösung
- b) $4x^2 + 28x = 0 \quad | x$ ausklammern
 $x \cdot (4x + 28) = 0$
 $x = 0$ oder $4x + 28 = 0 \quad | -28$
 $x = 0$ oder $4x = -28 \quad | :4$
 $x = 0$ oder $x = -7$
- c) $x^2 - 8x + 15 = 0 \quad | T$
 $x^2 - 8x + 16 - 16 + 15 \quad | T$
 $(x - 4)^2 - 1 = 0 \quad | +1$
 $(x - 4)^2 = 1 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x - 4 = 1 \quad | +4$ oder $x - 4 = -1 \quad | +4$
 $x = 5$ oder $x = 3$
- d) $x^2 - 16 = 0 \quad | +16$
 $x^2 = 16 \quad | \sqrt{\quad}$
 $x = 4$ oder $x = -4$