

Quadratische Funktionen: Faktorierte Form in Scheitelpunktform umformen

Aufgabe:

Forme die Faktorierte Form in Scheitelpunktform um.

a) $f(x) = (x+6) \cdot (x-4)$

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

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

d) $f(x) = (x+2) \cdot (x-5)$

e) $f(x) = (x-3) \cdot (x-7)$

f) $f(x) = (x+3) \cdot (x-6)$

g) $f(x) = (x-2) \cdot (x-5)$

h) $f(x) = (x-3) \cdot (x-2)$

i) $f(x) = (x-3) \cdot (x-5)$

Lösung:

a) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-6 + 4] : 2 = -2 : 2 = -1$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(-1) = (-1+6) \cdot (-1-4) = (5) \cdot (-5) = -25$
 $f(x) = (x + 1)^2 - 25$

b) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-5 + (-5)] : 2 = -10 : 2 = -5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(-5) = (-5+5) \cdot (-5+5) = (0) \cdot (0) = 0$
 $f(x) = (x + 5)^2$

c) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-3 + 4] : 2 = 1 : 2 = 0,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(0,5) = (0,5+3) \cdot (0,5-4) = (3,5) \cdot (-3,5) = -12,25$
 $f(x) = (x - 0,5)^2 - 12,25$

d) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-2 + 5] : 2 = 3 : 2 = 1,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(1,5) = (1,5+2) \cdot (1,5-5) = (3,5) \cdot (-3,5) = -12,25$
 $f(x) = (x - 1,5)^2 - 12,25$

e) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [3 + 7] : 2 = 10 : 2 = 5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(5) = (5-3) \cdot (5-7) = (2) \cdot (-2) = -4$
 $f(x) = (x - 5)^2 - 4$

f) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [-3 + 6] : 2 = 3 : 2 = 1,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(1,5) = (1,5+3) \cdot (1,5-6) = (4,5) \cdot (-4,5) = -20,25$
 $f(x) = (x - 1,5)^2 - 20,25$

g) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [2 + 5] : 2 = 7 : 2 = 3,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(3,5) = (3,5-2) \cdot (3,5-5) = (1,5) \cdot (-1,5) = -2,25$
 $f(x) = (x - 3,5)^2 - 2,25$

h) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [3 + 2] : 2 = 5 : 2 = 2,5$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(2,5) = (2,5-3) \cdot (2,5-2) = (-0,5) \cdot (0,5) = -0,25$
 $f(x) = (x - 2,5)^2 - 0,25$

i) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
 $x_S = [3 + 5] : 2 = 8 : 2 = 4$
y-Koordinate des SP als Funktionswert $f(x_S)$
 $f(4) = (4-3) \cdot (4-5) = (1) \cdot (-1) = -1$
 $f(x) = (x - 4)^2 - 1$