Quadratische Funktionen

Aufgabe:

Gegeben ist eine quadratische Funktion. Forme sie in die angegebene Form um.

a) In Scheitelpunktform: $f(x) = (x+5) \cdot (x-5)$

b) In Normalform: $f(x) = (x+3) \cdot (x+3)$

c) In Normalform: $f(x) = (x - 3)^2 + 2$

d) In faktorisierte Form: $f(x) = x^2 + 1x - 20$

e) In Normalform: $f(x) = (x-3) \cdot (x-4)$

f) In Scheitelpunktform: $f(x) = (x-7) \cdot (x-5)$

g) In Scheitelpunktform: $f(x) = x^2 + 1x - 6$

h) In Normalform: $f(x) = (x - 3)^2 - 3$

i) In Scheitelpunktform: $f(x) = x^2 + 2x - 15$

j) In Scheitelpunktform: $f(x) = x^2 - 1x - 12$

k) In Normalform: $f(x) = (x-4) \cdot (x-4)$

l) In faktorisierte Form: $f(x) = (x + 3)^2 - 9$

m) In faktorisierte Form: $f(x) = (x - 3)^2 - 25$

n) In Normalform: $f(x) = (x + 4)^2 - 4$

o) In Scheitelpunktform: $f(x) = (x-4) \cdot (x+3)$

p) In faktorisierte Form: $f(x) = x^2 + 7x + 12$

q) In faktorisierte Form: $f(x) = x^2 + 7x + 12$

r) In faktorisierte Form: $f(x) = (x + 4)^2 - 16$

Ein Erklärvideo zum Thema findest du unter dem folgenden Link.

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

b) Ausmultiplizieren
$(x+3)\cdot(x+3)$
$= x^2 +3x +3x +9$
$= x^2 +6x +9$

c) Ausmultiplizieren
$(x - 3)^2 + 2$
$= x^2 - 6x + 9 + 2$
$= x^2 - 6x + 11$

d) PQ-Formel: p = +1, q = -20
$x1 = -0,5 + \sqrt{}(0,25+ 20) = -0,5 + 4,5 = 4$
$x2 = -0,5 - \sqrt{}(0,25+ 20) = -0,5 - 4,5 = -5$
$f(x) = (x - 4) \cdot (x + 5)$

e) Ausmultiplizieren
$(x-3)\cdot(x-4)$
$= x^2 -4x -3x +12$
$= x^2 -7x +12$

f) Scheitelpunkt (SP) in der Mitte der Nullstellen
$xS = [7 + 5] : 2 = 12 : 2 = 6$
y-Koordinate des SP als Funktionswert f(xS)
$f(6) = (6-7) \cdot (6-5) = (-1) \cdot (1) = -1$
$f(x) = (x -6)^2 -1$

g) Quadratische Ergänzung
$f(x) = x^2 + 1x - 6$
$= x^2 + 1x + 0,25 - 0,25 - 6$
$= (x + 0,5)^2 - 6,25$

h) Ausmultiplizieren
$(x - 3)^2 - 3$
$= x^2 - 6x + 9 - 3$
$= x^2 - 6x + 6$

i) Quadratische Ergänzung
$f(x) = x^2 + 2x - 15$
$= x^2 + 2x + 1 - 1 - 15$
$= (x + 1)^2 - 16$

j) Quadratische Ergänzung
$f(x) = x^2 - 1x - 12$
$= x^2 - 1x + 0,25 - 0,25 - 12$
$= (x - 0,5)^2 - 12,25$

k) Ausmultiplizieren
$(x-4)\cdot(x-4)$
$= x^2 -4x -4x +16$
$= x^2 -8x +16$

l) $(x + 3)^2 - 9 = 0 \mid + 9$
$(x + 3)^2 = 9 \mid \sqrt{}$
$x + 3 = 3 \mid -3$ und $x + 3 = -3 \mid -3$
$x = 0$ und $x = -6$
$f(x) = x \cdot (x + 6)$

m) $(x - 3)^2 - 25 = 0 \mid + 25$
$(x - 3)^2 = 25 \mid \sqrt{}$
$x - 3 = 5 \mid +3$ und $x - 3 = -5 \mid +3$
$x = 8$ und $x = -2$
$f(x) = (x - 8) \cdot (x + 2)$

n) Ausmultiplizieren
$(x + 4)^2 - 4$
$= x^2 + 8x + 16 - 4$
$= x^2 + 8x + 12$

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

p) PQ-Formel: p = +7, q = +12
$x1 = -3,5 + \sqrt{}(12,25- 12) = -3,5 + 0,5 = -3$
$x2 = -3,5 - \sqrt{}(12,25- 12) = -3,5 - 0,5 = -4$
$f(x) = (x + 3) \cdot (x + 4)$

q) PQ-Formel: p = +7, q = +12
$x1 = -3,5 + \sqrt{}(12,25- 12) = -3,5 + 0,5 = -3$
$x2 = -3,5 - \sqrt{}(12,25- 12) = -3,5 - 0,5 = -4$
$f(x) = (x + 3) \cdot (x + 4)$

r) $(x + 4)^2 - 16 = 0 \mid + 16$
$(x + 4)^2 = 16 \mid \sqrt{}$
$x + 4 = 4 \mid -4$ und $x + 4 = -4 \mid -4$
$x = 0$ und $x = -8$
$f(x) = x \cdot (x + 8)$