

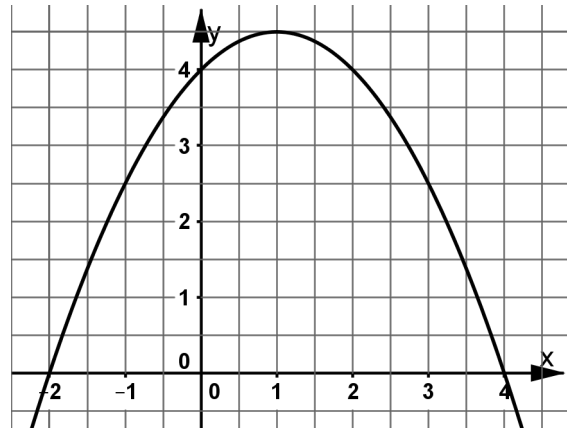
Scheitelpunktform: $f(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 4,5$

Faktorierte Form: $f(x) = -\frac{1}{2}(x+2)(x-4)$

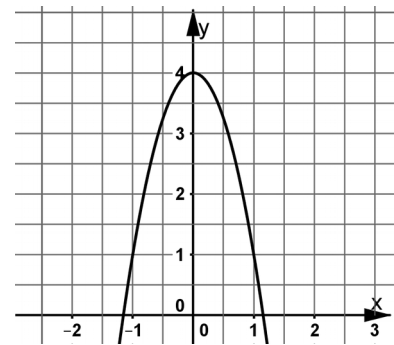
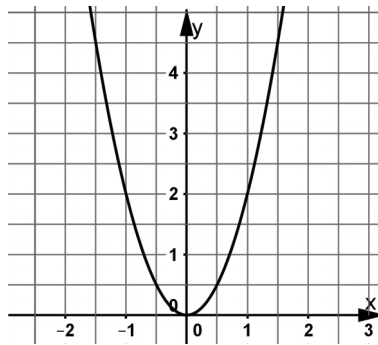
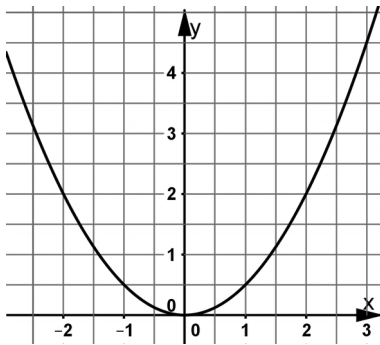
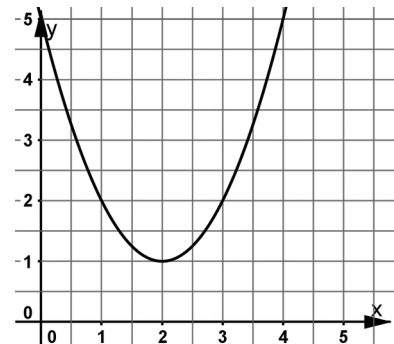
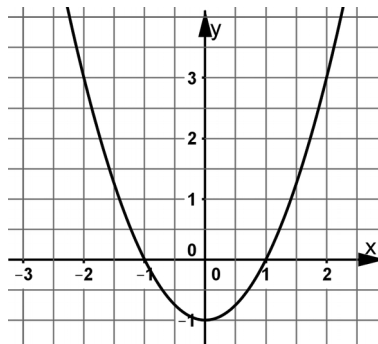
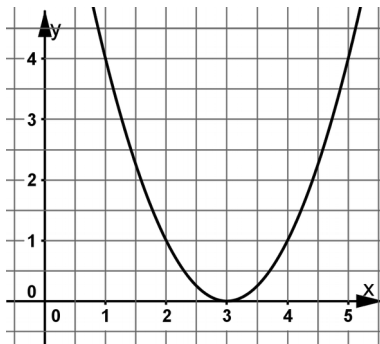
Normalform: $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + 4$

Für quadratische Gleichungen der Form: $ax^2 + bx + c = 0$

ergeben sich die Lösungen $x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$



Aufgabe 1: Bestimme die Gleichung der Parabel in einer dir angenehmen Darstellung.



Aufgabe 2: Wechsle die Darstellung. Scheitelpunktform <-> Normalform

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

b) $f(x) = x^2 + 10x + 9$

c) $f(x) = x^2 + 8x - 3$

Aufgabe 3: Bestimme die Nullstellen der Parabel.

a) $f(x) = 2,5(x-4)^2 - 10$

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

c) $f(x) = x^2 - 10x + 24$

d) $f(x) = -\frac{1}{3}(x-1,5)^2 + 3$

e) $f(x) = \frac{2}{7}(x+10)(x+13)$

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

Aufgabe 4: Finde eine Parabel mit den folgenden Eigenschaften: Scheitel S, Punkte liegen auf der Parabel

a) S(-2|3); P(-1|3,5)

b) Nullstellen: $x_1 = -5; x_2 = 3$
P(-1|4)

c) A(-1|7); B(2|14); C(4|48)

Lösung

Aufgabe 1: Bestimme die Gleichung der Parabel in einer dir angenehmen Darstellung.

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

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

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

d) $f(x) = \frac{1}{2}x^2$

e) $f(x) = 2x^2$

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

Aufgabe 2: Wechsle die Darstellung. Scheitelpunktform \leftrightarrow Normalform

a) $f(x) = -3x^2 + 12x - 11$

b) $f(x) = (x+5)^2 - 16$

c) $f(x) = (x+4)^2 - 19$

b) $f(x) = x^2 + 2 \cdot 5x + 25 - 25 + 9 \Rightarrow f(x) = (x^2 + 2 \cdot 5x + 25) - 25 + 9 \Rightarrow f(x) = (x+5)^2 - 16$

Aufgabe 3: Bestimme die Nullstellen der Parabel.

a) $f(x) = 2,5(x-4)^2 - 10$

$$0 = 2,5(x-4)^2 - 10$$

$$10 = 2,5(x-4)^2$$

$$4 = (x-4)^2$$

$$\pm 2 = x - 4$$

$$x_1 = 6; x_2 = 2$$

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

$$0 = -2(x-3,5)(x+2)$$

$$x_1 = 3,5; x_2 = -2$$

Ein Produkt wird genau dann Null, wenn einer der Faktoren Null wird.

c) $f(x) = x^2 - 10x + 24$

$$f(x) = x^2 - 10x + 24$$

$$0 = x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 24 + 1 - 1$$

$$0 = (x^2 - 2 \cdot 5 \cdot x + 25) - 1$$

$$0 = (x-5)^2 - 1$$

$$1 = (x-5)^2$$

$$\pm 1 = x - 5$$

$$x_1 = 6; x_2 = 4$$

d) $x_1 = 4,5; x_2 = -1,5$

e) $x_1 = -10; x_2 = -13$

f) $x_1 = -1; x_2 = -2$

Aufgabe 4: Finde eine Parabel mit den folgenden Eigenschaften: Scheitel S, Punkte liegen auf der Parabel

a) S(-2|3); P(-1|3,5)

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

$$3,5 = a(-1+2)^2 + 3$$

$$0,5 = a \text{ also}$$

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2 + 3$$

b) Nullstellen: $x_1 = -5; x_2 = 3$

P(-1|4)

$$f(x) = a(x+5)(x-3)$$

$$4 = a(-1+5)(-1-3)$$

$$4 = a \cdot 16 \text{ also } a = \frac{1}{4} \text{ und}$$

$$\text{damit: } f(x) = \frac{1}{4}(x+5)(x-3)$$

c) $f(x) = 2x^2 + 5x - 4$