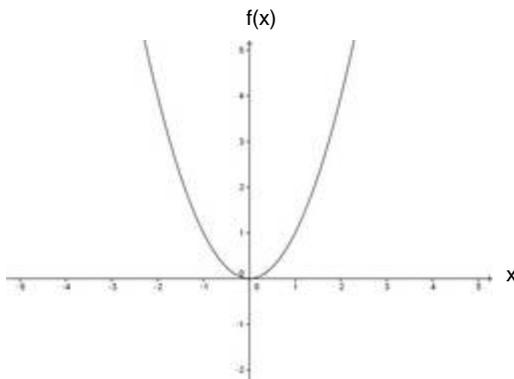


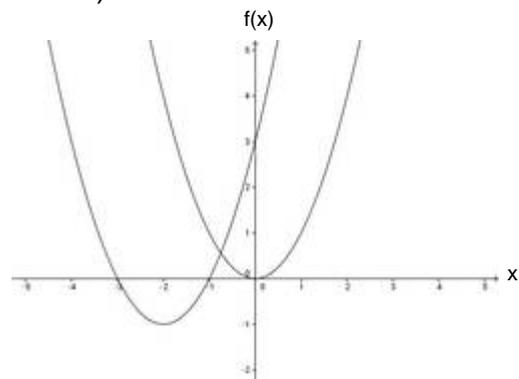
Lösungen C

Aufgabe 1

a)



b)



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

Aufgabe 2

a) Aus der allgemeinen Form sind nur die Öffnungsrichtung und die Form ablesbar. Die Lage (Verschiebung) muss berechnet werden.

- nach unten geöffnet

- gestaucht

- $d = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-1)}{2 \cdot (-0,25)} = -2 \Rightarrow 2 \text{ Einheiten nach links verschoben}$

- $f(-2) = -\frac{1}{4} \cdot (-2)^2 - (-2) + 2 \Rightarrow 3 \text{ Einheiten nach oben verschoben}$

$f(-2) = 3$

b) $S_y(0|2)$ durch Ablesen

S_x durch den Befehl

$f(x) = 0$

$0 = -\frac{1}{4}x^2 - x + 2 \quad \left| \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) \right.$

$0 = x^2 + 4x - 8$

$x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{4+8}$

$x_{1/2} = -2 \pm 3,5$

$x_1 = 1,5$

$x_2 = -5,5$

$S_{x1}(1,5|0)$

$S_{x2}(-5,5|0)$

Aufgabe 3

$P_1 \quad f_1(x) = (x - 3)^2 - 1$

$P_2 \quad f_2(x) = -(x - 2)^2 + 4$

Um die Schnittpunkte zu berechnen, setzt man die beiden Funktionen gleich.

Da beide Funktionen aber in der Scheitelpunktform vorliegen, muss man sie noch in die allgemeine Form überführen (z.B. vor dem Gleichsetzen).

$$\begin{aligned}
 f_1(x) &= (x-3)^2 - 1 & f_2(x) &= -(x-2)^2 + 4 \\
 f_1(x) &= x^2 - 6x + 9 - 1 & f_2(x) &= -(x^2 - 4x + 4) + 4 \\
 f_1(x) &= x^2 - 6x + 8 & f_2(x) &= -x^2 + 4x - 4 + 4 \\
 & & f_2(x) &= -x^2 + 4x
 \end{aligned}$$

$$f_1(x) = f_2(x)$$

$$x^2 - 6x + 8 = -x^2 + 4x \quad | +x^2 - 4x$$

$$2x^2 - 10x + 8 = 0 \quad | :2$$

$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

$$x_{1/2} = 2,5 \pm \sqrt{6,25 - 4}$$

$$x_1 = 4$$

$$x_{1/2} = -2 \pm 1,5$$

$$x_2 = 1$$

Jetzt muss man aber noch die zugehörigen y-Werte in einer der beiden Ausgangsgleichungen berechnen.

$$f_2(4) = 0 \quad S_1(4|0)$$

$$f_2(1) = 3 \quad S_2(1|3)$$

Aufgabe 4

- a) Der Scheitel liegt auf der x-Achse S(5|0). Also hat die Parabel eine Nullstelle. Die Öffnungsrichtung ($a = +0,6$) spielt dabei keine Rolle.
- b) Diese Parabel hat den Scheitel bei S(-2|-1). Der Punkt P (0|-2) liegt unterhalb des Scheitels, also ist die Parabel nach unten geöffnet. Da der Scheitel aber bereits unterhalb der x-Achse liegt, kann es hier keine Nullstellen geben.

Aufgabe 5

- a) Da die Nullstellen und der Streckungsfaktor gegeben sind, benutzt man die Linearfaktordarstellung.

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$f(x) = -1(x + 1,5)(x - 2,5)$$

$$f(x) = -1(x^2 - 2,5x + 1,5x - 3,75) \quad (\text{ausführliche Rechnung})$$

$$f(x) = -1(x^2 - 1x - 3,75)$$

$$f(x) = -x^2 + x + 3,75$$

$$b) \quad d = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-1,5 + 2,5}{2} = 0,5 \quad \text{oder aber} \quad d = \frac{-b}{2a} = \frac{-1}{2 \cdot (-1)} = 0,5$$

$$f(0,5) = 4 \quad \Rightarrow \quad S(0,5|4)$$

Aufgabe 6

- a) $f(x) = g(x)$

$$-\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 = 2x + 1 \quad | -2x - 1$$

$$-0,5x^2 - 2,5x - 2 = 0 \quad | :(-0,5)$$

$$x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$x_{1/2} = -2,5 \pm \sqrt{6,25 - 4}$$

$$x_{1/2} = -2,5 \pm 1,5$$

$$x_1 = -1$$

$$x_2 = -4$$

$$g(-1) = -1$$

$$g(-4) = -7$$

$$S_1(-1|-1)$$

$$S_2(-4|-7)$$

b) $f(x) = 0$

$$0 = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1 \quad | : \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$0 = x^2 + x + 2$$

$$x_{1/2} = -0,5 \pm \sqrt{0,25 - 2}$$

n.l.

keine Nullstellen

c) $S_y(0|-1)$

$$g(x) = 0$$

$$0 = 2x + 1 \quad | -1$$

$$-1 = 2x \quad | : 2$$

$$-0,5 = x$$

$$S_x(-0,5|0)$$

$$S_y(0|+1)$$

Aufgabe 7

$$f(x) = a(x - d)^2 + e$$

$$2 = -3(3 - 2)^2 + e$$

$$2 = -3(1)^2 + e$$

$$2 = -3 + e$$

$$5 = e$$

S(2|5)