

Lösungen B

Aufgabe 1

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

b) $f(x) = -1(x^2 + 4x + 4) + 1$

$$f(x) = -x^2 - 4x - 4 + 1$$

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

c) $f(x) = 0$

$$0 = -x^2 - 4x - 3$$

$$0 = x^2 + 4x + 3$$

$$x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{4-3}$$

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

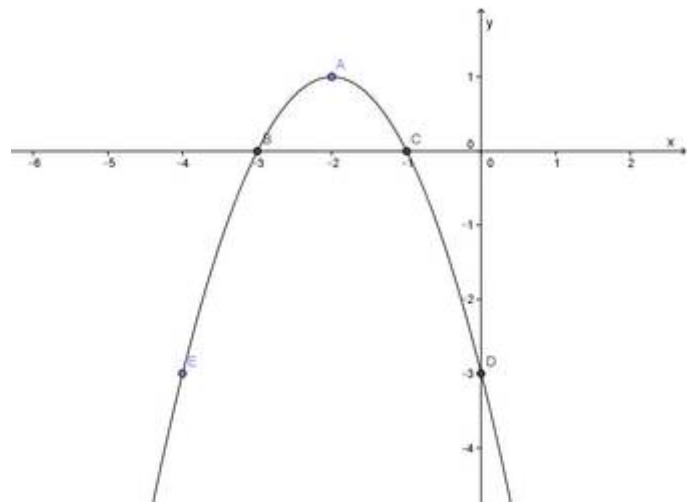
$$x_1 = -2 + 1 = -1$$

$$x_2 = -2 - 1 = -3$$

$$S_{x1}(-1|0) \quad S_{x2}(-3|0)$$

d) $S_y(0|-3)$

e)



Aufgabe 2

a) Scheitel und Punkte einzeichnen und die beiden Punkte spiegeln.

b) aus Scheitel und einem Punkt den Faktor a berechnen

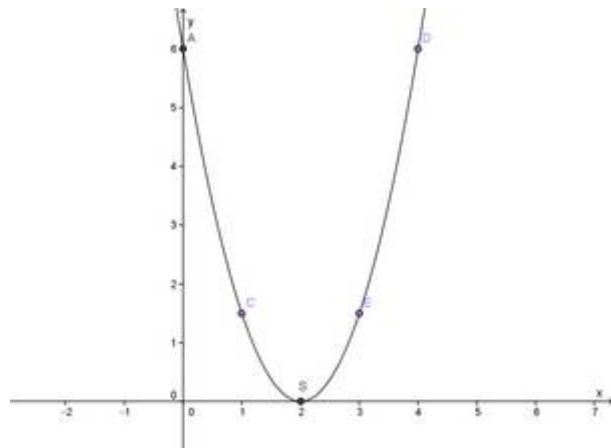
$$S(2|0) \quad P(1|1,5)$$

$$1,5 = a(1-2)^2 + 0$$

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

$$1,5 = a$$

$$f(x) = 1,5(x-2)^2 + 0$$



Aufgabe 3

a) nach unten geöffnet; gestreckt;

4 Einheiten nach rechts und

4 Einheiten nach oben verschoben

$$a = -4$$

$$d = \frac{-b}{2a} = \frac{-32}{2 \cdot (-4)} = 4$$

$$f(4) = 4 \quad \text{Scheitel } S(4|4)$$

b) $f(x) = 0$

$$0 = -4x^2 + 32x - 60$$

$$0 = x^2 - 8x + 15$$

$$x_{1/2} = +4 \pm \sqrt{16-15}$$

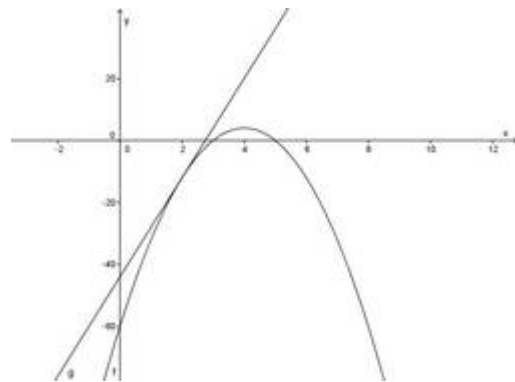
$$x_{1/2} = +4 \pm 1$$

$$x_1 = +4 + 1 = 5$$

$$x_2 = +4 - 1 = 3$$

$$\Rightarrow S_{x1}(5|0) \quad \text{und} \quad S_{x2}(3|0)$$

c) $f(x) = g(x)$
 $-4x^2 + 32x - 60 = 16x - 44$
 $-4x^2 + 16x - 16 = 0 | :(-4)$
 $x^2 - 4x + 4 = 0$
 $x_{1/2} = +2 \pm \sqrt{4-4}$
 $x_{1/2} = 2$
 $g(2) = 16 \cdot 2 - 44 = -12$
 $S_{1/2}(2|-12)$ (doppelter Schnittpunkt = Berührungspunkt)



Aufgabe 4

a) gegeben: $x_1 = 0 \Rightarrow S_{x_1}(0|0)$ und $x_2 = 4 \Rightarrow S_{x_2}(4|0)$ und $a = 0,25$

$$d = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{0 + 4}{2} = 2$$

$$f(x) = a(x-d)^2 + e \quad \Rightarrow \quad 0 = 0,25(0-2)^2 + e$$

$$e = -1$$

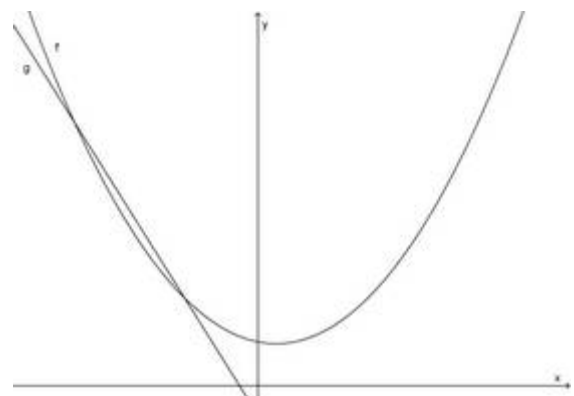
$$f(x) = 0,25(x-2)^2 - 1$$

b) $S(2|-1)$

c) $f(x) = 0,25(x-2)^2 - 1$
 $f(x) = 0,25(x^2 - 4x + 4) - 1$
 $f(x) = 0,25x^2 - x + 1 - 1$
 $f(x) = 0,25x^2 - x$

Aufgabe 5

a) $f(x) = g(x)$
 $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 3 = -4x - 3$
 $\frac{1}{2}x^2 + 3,5x + 6 = 0 | : (0,5)$
 $x^2 + 7x + 12 = 0$
 $x_{1/2} = -3,5 \pm \sqrt{12,25 - 12}$
 $x_1 = -3$ und $x_2 = -4$
 $g(-3) = 9 \quad S_1(-3|9)$
 $g(-4) = 13 \quad S_2(-4|13)$



b) **Parabel**

$$S_y(0|3)$$

$$f(x) = 0$$

$$0 = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 3 | : 0,5$$

$$0 = x^2 - x + 6$$

$$x_{1/2} = 0,5 \pm \sqrt{0,25 - 6}$$

n.l.
Keine Nullstellen

Gerade

$$S_y(0|-3)$$

$$g(x) = 0$$

$$0 = -4x - 3 | + 4x$$

$$4x = -3 | : 4$$

$$x = -0,75$$

$$S_x(-0,75|0)$$

Aufgabe 6

Parabel 1: Aus Scheitel $S(3|4)$ und Punkt $S_y(0|-5)$ kann man a ermitteln.

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

$$-5 = a(0-3)^2 + 4$$

$$-5 = 9a + 4 \quad | -4$$

$$-9 = 9a \quad | :9$$

$$-1 = a$$

Überführen in die allgemeine Form

$$f_1(x) = -(x^2 - 6x + 9) + 4$$

$$f_1(x) = -x^2 + 6x - 9 + 4$$

$$f_1(x) = -x^2 + 6x - 5$$

$$\Rightarrow f_1(x) = -(x-3)^2 + 4$$

Gleiche Nullstellen $\Rightarrow f(x) = 0$ für die erste Parabel

$$0 = -x^2 + 6x - 5 \quad | :(-1)$$

$$0 = x^2 - 6x + 5$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{9-5}$$

$$x_1 = 5 \text{ und } x_2 = 1 \Rightarrow S_{x_1}(5|0) \text{ und } S_{x_2}(1|0)$$

Parabel 2: Aus den beiden Nullstellen kann man d ermitteln.

$$d = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$$

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

$$0 = 0,5(5-3)^2 + e$$

$$e = -2$$

$$f_2(x) = 0,5(x-3)^2 - 2$$

$$f_2(x) = 0,5(x^2 - 6x + 9) - 2$$

$$f_2(x) = 0,5x^2 - 3x + 4,5 - 2$$

$$f_2(x) = 0,5x^2 - 3x + 2,5$$

