

Lösungen F

Aufgabe 1

a) + d)

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

c) $f(x) = 0$

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

$$1 = (x + 1)^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\pm 1 = x + 1 \quad | -1$$

$$x_1 = 0 \quad \text{und} \quad x_2 = -2$$

$$S_{x_1}(0|0) \quad S_{x_2}(-2|0)$$

e) $S_1(1|3) \quad S_2(-1|-1)$

f) $f(x) = g(x)$

$f(x) = (x + 1)^2 - 1$ Überführen in allgemeine Form

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

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

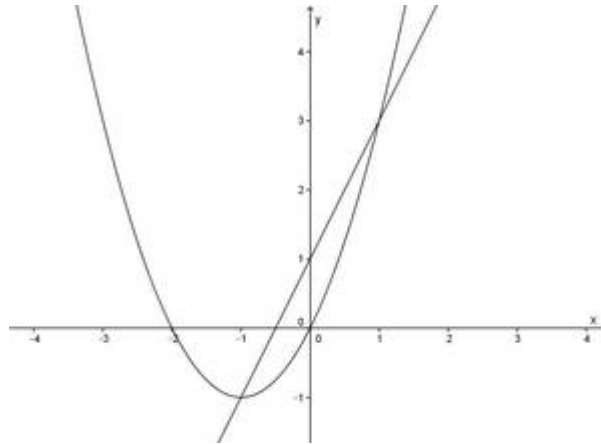
$$x^2 + 2x = 2x + 1 \quad | -2x$$

$$x^2 = 1 \quad | \sqrt{}$$

$$x_1 = 1 \quad \text{und} \quad x_2 = -1 \quad \text{Jetzt noch y-Werte berechnen.}$$

$$g(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3 \quad \Rightarrow S_1(1|3)$$

$$g(-1) = 2 \cdot (-1) + 1 = -1 \quad \Rightarrow S_2(-1|-1)$$



Aufgabe 2

a) + b)

c) $S(2|2)$

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

e) $f(x) = 0$

$$0 = -(x - 2)^2 + 2 \quad | -2$$

$$-2 = -(x - 2)^2 \quad | :(-1)$$

$$2 = (x - 2)^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\pm 1,4 = x - 2 \quad | +2$$

$$x_1 = 3,4 \quad \text{und} \quad x_2 = 0,6$$

$$S_{x_1}(3,4|0) \quad S_{x_2}(0,6|0)$$

f) $S_1(1|1)$

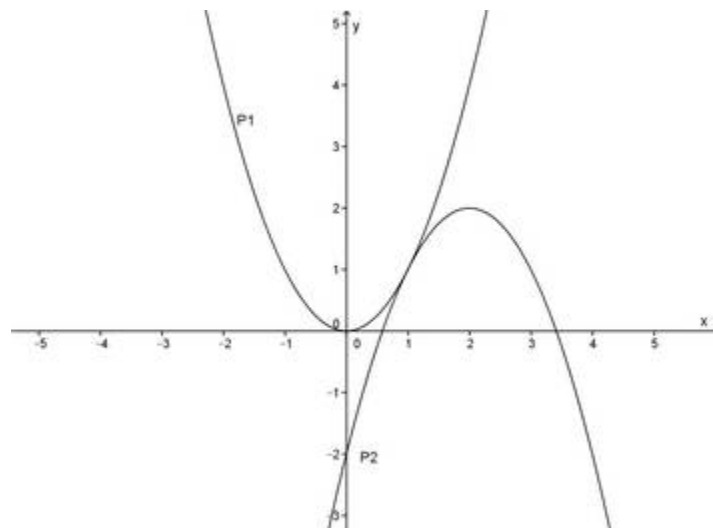
g) $P_1(x) = P_2(x)$

$f(x) = -(x - 2)^2 + 2$ Überführen in allgemeine Form

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

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

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



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

$$0 = -2x^2 + 4x - 2 \quad | :(-2)$$

$$0 = x^2 - 2x + 1 \quad \text{p-q-Formel}$$

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

$$x_{1/2} = +1 \pm 0$$

$$x_{1/2} = 1$$

$$f(1) = 1$$

$$S_1(1|1)$$

Aufgabe 3

a) $S(1|2)$

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

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

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

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

d) $S_y(0|1,5)$

$$f(x) = 0$$

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

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

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

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

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

$$x_1 = 3 \quad \text{und} \quad x_2 = -1$$

$$S_{x_1}(3|0) \quad S_{x_2}(-1|0)$$

e) $f(x) = g(x)$

$$-0,5x^2 + x + 1,5 = 0,5x + 0,5 \quad | -0,5x - 0,5$$

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

$$x^2 - x - 2 = 0$$

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

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

$$x_{1/2} = +0,5 \pm 1,5$$

$$x_1 = 2 \quad \text{und} \quad x_2 = -1$$

$$g(2) = 1,5 \quad \Rightarrow S_1(2|1,5)$$

$$g(-1) = 0 \quad \Rightarrow S_2(-1|0)$$

f) $a = -1$

$$d = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{3 - 1}{2} = 1 \quad \text{gleicher x-Wert des Scheitels, da gleiche Nullstellen}$$

$$f(x) = a(x-d)^2 + e \quad \text{Nun } a, d \text{ und eine Nullstelle z.B. } S_{x_1}(3|0) \text{ einsetzen.}$$

$$0 = -1(3-1)^2 + e$$

$$0 = -1(2)^2 + e$$

$$0 = -4 + e \quad | +4$$

$$4 = e \quad \Rightarrow S(1|4)$$

Aufgabe 4

a) 1. $f(x) = (-3x^2 - 6x) - 3$

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

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

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

b)

eine Nullstelle

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

$$f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 0x) - 1$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x^2 + 0x + 0) - 1$$

$$f(x) = \frac{1}{4}(x+0)^2 - 1$$

zwei Nullstellen

3. $f(x) = (-3x^2 + 6x) - 5$

$$f(x) = -3(x^2 - 2x) - 5$$

$$f(x) = -3(x^2 - 2x + 1) + 3 - 5$$

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

keine Nullstellen

Aufgabe 5

$f_1(x) = -3x^2 + 21x - 32,25$ Das ist bereits die allgemeine Form.

$f_2(x) = 2(x - 2,5)^2 + 1,5$ Scheitelpunktform umstellen auf allgemeine Form.

$$f_2(x) = 2(x^2 - 5x + 6,25) + 1,5$$

$$f_2(x) = 2x^2 - 10x + 12,5 + 1,5$$

$$f_2(x) = 2x^2 - 10x + 14$$

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

$$-3x^2 + 21x - 32,25 = 2x^2 - 10x + 14 \quad | +3x^2 - 21x + 32,25$$

$$0 = 5x^2 - 31x + 46,25 \quad | :5$$

$$0 = x^2 - 6,2x + 9,25$$

$$x_{1/2} = +3,1 \pm \sqrt{9,61 - 9,25}$$

$$x_{1/2} = +3,1 \pm \sqrt{0,36}$$

$$x_{1/2} = +3,1 \pm 0,6$$

$$x_1 = 3,7 \quad \text{und} \quad x_2 = 2,5$$

$$f_2(3,7) = 4,38 \quad \Rightarrow S_1(3,7|4,38)$$

$$f_2(2,5) = 1,5 \quad \Rightarrow S_2(2,5|1,5)$$