

# Übungen F BFS 2018

## Aufgabe 1

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

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

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

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

b)  $p(x) = (x+3)^2 + 1$

$$p(x) = (x^2 + 6x + 9) + 1$$

$$p(x) = x^2 + 6x + 10$$

## Aufgabe 2

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

y-Achse

$$x = 0$$

$$f(0) = -3$$

$$S_y(0|-3)$$

x-Achse

$$f(x) = 0$$

$$0 = -x^2 + 4x - 3 \quad | :(-1)$$

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

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

$$x_1 = 3 \quad S_{x1}(3|0)$$

$$x_2 = 1 \quad S_{x2}(1|0)$$

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{15}{2}$$

y-Achse

$$x = 0$$

$$f(0) = 7,5$$

$$S_y(0|7,5)$$

x-Achse

$$f(x) = 0$$

$$0 = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{15}{2} \quad \left| \left( -\frac{1}{2} \right) \right.$$

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

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

$$x_1 = 5 \quad S_{x1}(5|0)$$

$$x_2 = -3 \quad S_{x2}(-3|0)$$

## Aufgabe 3

a) *Der Faktor vor dem  $x^2$  gibt die Öffnungsrichtung und die Streckung an.  
Die Parabel ist nach unten geöffnet und gestreckt.*

b)  $p(x) = 0$

$$0 = -4x^2 + 32x - 60 \quad | :(-4)$$

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

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

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = 3$$

c) *Der x-Wert des Scheitels ist bei  $x_S = 4$ . (Zahl vor der Wurzel aus der pq-Formel)  
y-Wert durch Einsetzen des x-Wertes berechnen.*

$$p(4) = -4 \cdot 4^2 + 32 \cdot 4 - 60$$

$$p(4) = 4 \quad \Rightarrow \quad \text{Scheitel bei } S(4|4)$$

#### Aufgabe 4

a)  $f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$

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

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

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

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

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

c)  $f(x) = 0$

$$0 = -x^2 + 4x \mid :(-1)$$

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

$$0 = x(x - 4)$$

$$x_1 = 0 \quad S_{x_1}(0|0)$$

$$x_2 = 4 \quad S_{x_2}(4|0)$$

d)  $S_y(0|0)$

#### Aufgabe 5

$$f(x) = p(x)$$

$$-0,5x^2 + 3x - 12 = 1,5x^2 - 9x + 4 \mid +0,5x^2 - 3x + 12$$

$$0 = 2x^2 - 12x + 16 \mid : 2$$

$$0 = x^2 - 6x + 8$$

$$x_{1/2} = 3 \pm \sqrt{9 - 8}$$

$$x_1 = 4$$

$$x_2 = 2$$

*y-Werte durch Einsetzen der x-Werte berechnen.*

$$p(4) = -8 \quad S_1(4|-8)$$

$$p(2) = -8 \quad S_2(2|-8)$$

#### Aufgabe 6

a)  $f(x) = 0$

$$0 = -\frac{2}{5}x^2 + \frac{12}{5}x \mid \left(-\frac{2}{5}\right)$$

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

$$0 = x(x - 6)$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 6$$

Das Kellergewölbe ist 6 Meter breit.

- b) Hat man keine pq-Formel vorliegen, kann man den x-Wert des Scheitels mithilfe der Nullstellen berechnen. In der Mitte zwischen den Nullstellen liegt der x-Wert des Scheitels.

$$x_s = \frac{x_1 + x_2}{2}$$

$$x_s = \frac{0 + 6}{2} = 3$$

y-Wert durch Einsetzen des x-Wertes berechnen.

$$f(3) = 3,6$$

Das Kellergewölbe ist 3,60 m hoch.

- c) Höhe = y-Wert, gesucht: x-Wert

$$2 = -\frac{2}{5}x^2 + \frac{12}{5}x - 2$$

$$0 = -\frac{2}{5}x^2 + \frac{12}{5}x - 2 \quad \left| : \left( -\frac{2}{5} \right) \right.$$

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

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

$$x_1 = 5$$

$$x_2 = 1$$

Die Wand endet am Boden bei 0 oder 6. Das Regal steht auf beiden Seiten gleich weit entfernt.

Das Regal hat am Boden einen Abstand von einem Meter.