



## Lösung

### Aufgabe 1:

$$f(x) = 1,5(x-4)^2 - 3$$

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

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

### Aufgabe 2:

a) Es gibt keine Nullstellen.

b)  $x_1 = \sqrt{2}$ ;  $x_2 = \sqrt{3}$

c)  $x_1 = -3$ ;  $x_2 = 5$

d)  $x_1 = -2$ ;  $x_2 = 6$

e)  $x_1 = -\frac{4}{7}$ ;  $x_2 = -\frac{2}{3}$

f)  $x_1 = -\frac{2}{3}$ ;  $x_2 = 4$

g)  $x_1 = -1 - \sqrt{\frac{5}{3}}$ ;  $x_2 = -1 + \sqrt{\frac{5}{3}}$

h)  $x_1 = -9$ ;  $x_2 = 11$

i)  $x_1 = \frac{1}{7}$ ;  $x_2 = \frac{5}{7}$

### Aufgabe 3:

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

b)  $f(x) = 2(x+1)(x-7)$

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

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

e)  $f(x) = \frac{1}{3}(x-2)(x-5)$

f)  $f(x) = x^2 - 3x + 7$

### Aufgabe 4:

a) Der Fußball landet bei der zweiten Nullstelle nach 60 m. Die maximale Höhe ergibt sich aus der y-Koordinate des Scheitels. Die x-Koordinate des Scheitels befindet sich in der Mitte der Nullstellen.  $x_s = \frac{x_1 + x_2}{2} = 30$ ;  $y_s = f(30) = 30$ . Die maximale Höhe ist also 30 m.

b) Weite: 80 m  
Höhe: 50 m

### Aufgabe 5:

$$f(x) = a(x-20)(x+20); \quad f(0) = a(0-20)(0+20) = 10 \Rightarrow -400a = 10 \Rightarrow a = -\frac{1}{40}$$

$$f(0) = 10; \quad f(5) = \frac{75}{8}; \quad f(10) = \frac{15}{2}; \quad f(15) = \frac{35}{8}$$

Gesamtlänge der Spannstäbe (für beide Seiten):  $2 \cdot (10 + 2 \cdot (\frac{75}{8} + \frac{15}{2} + \frac{35}{8})) = 105$  (m)

### Aufgabe 6:

$$f(x) = a(x-4)(x+4); \quad f(0) = a(0-4)(0+4) = 6 \Rightarrow -16a = 6 \Rightarrow a = -\frac{3}{8}; \quad f(2,5) \approx 3,66$$
 (m)

Ja, der LKW kann den Tunnel durchqueren, ohne in den Gegenverkehr zu kommen.

### Aufgabe 7:

a)  $D = [-5; +5]$

b)  $D = \mathbb{R} \setminus ]-4; +4[$

c)  $D = \mathbb{R}$

d)  $D = \mathbb{R} \setminus \{-7; 7\}$

e)  $D = \mathbb{R}$

f)  $D = \mathbb{R} \setminus \{0; -5; 3\}$