

Name: \_\_\_\_\_

1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	%
4	4	9	5	6	5	9	8	50	100

**Note:**

\_\_\_\_\_

**1. Multiple Choice** (4 Punkte)

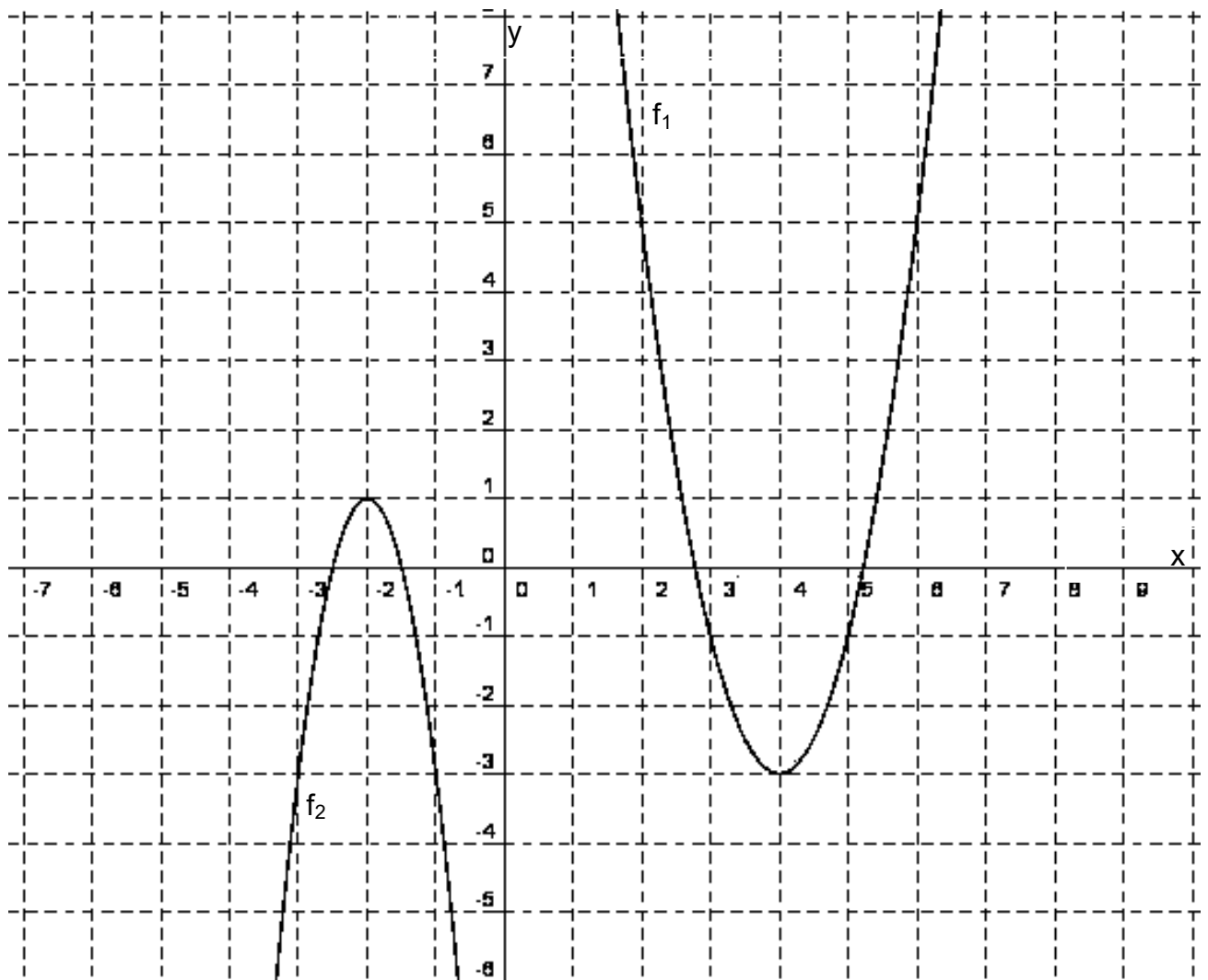
Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -\frac{1}{2}(x - 2)^2 + 1$ .

Kreuzen Sie an, ob folgende Aussagen richtig oder falsch sind.

		richtig	falsch
a)	Die Parabel wurde, von der Normalparabel ausgehend, unter anderem um 2 Einheiten nach links verschoben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Die Parabel wurde, von der Normalparabel ausgehend, unter anderem um 1 Einheit nach oben verschoben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Die Parabel ist gestreckt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Die Parabel hat kein Maximum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Die Parabel schneidet die x-Achse zwei Mal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Die Parabel schneidet die y-Achse an der Stelle $-1$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)	Der Punkt $P(6   -7)$ liegt auf der Parabel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Die Symmetrieachse der Parabel hat die Gleichung $x = -2$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Graphen erkennen und Funktionsgleichung angeben (4 Punkte)

Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung zu den folgenden Graphen.

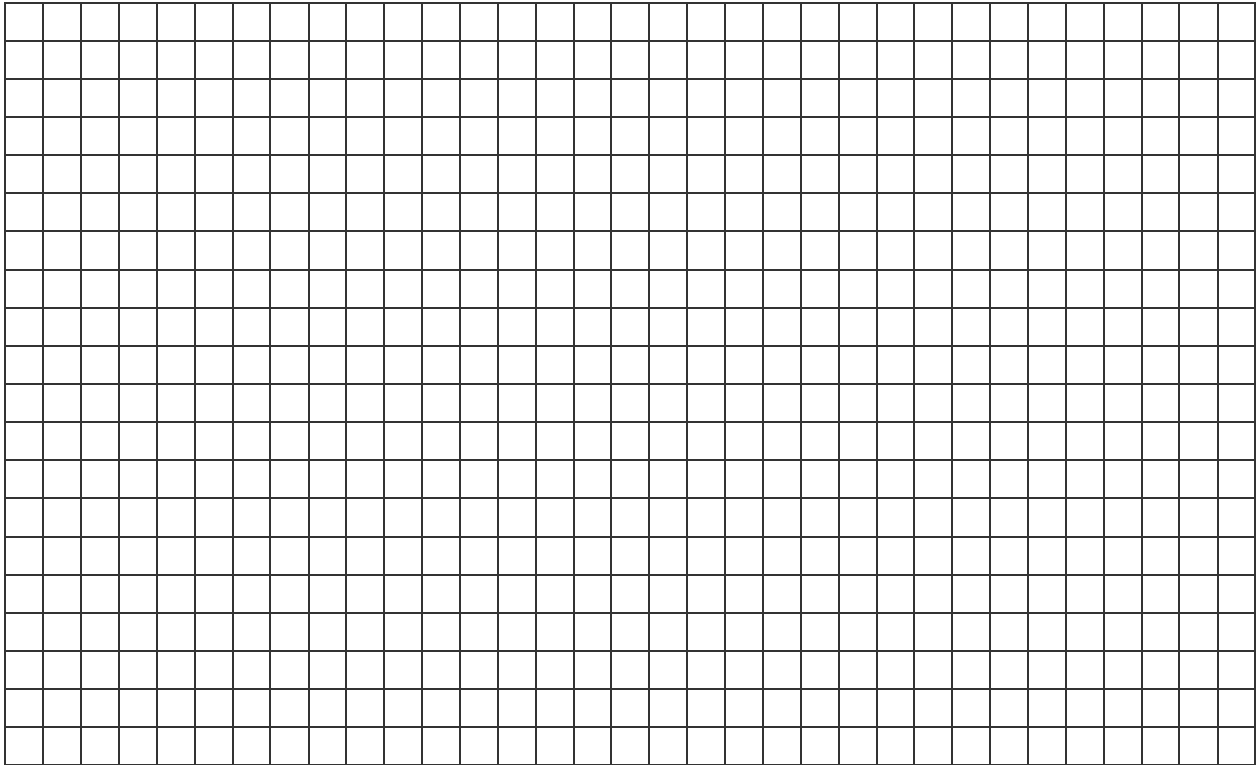


$f_1(x) = \dots\dots\dots$

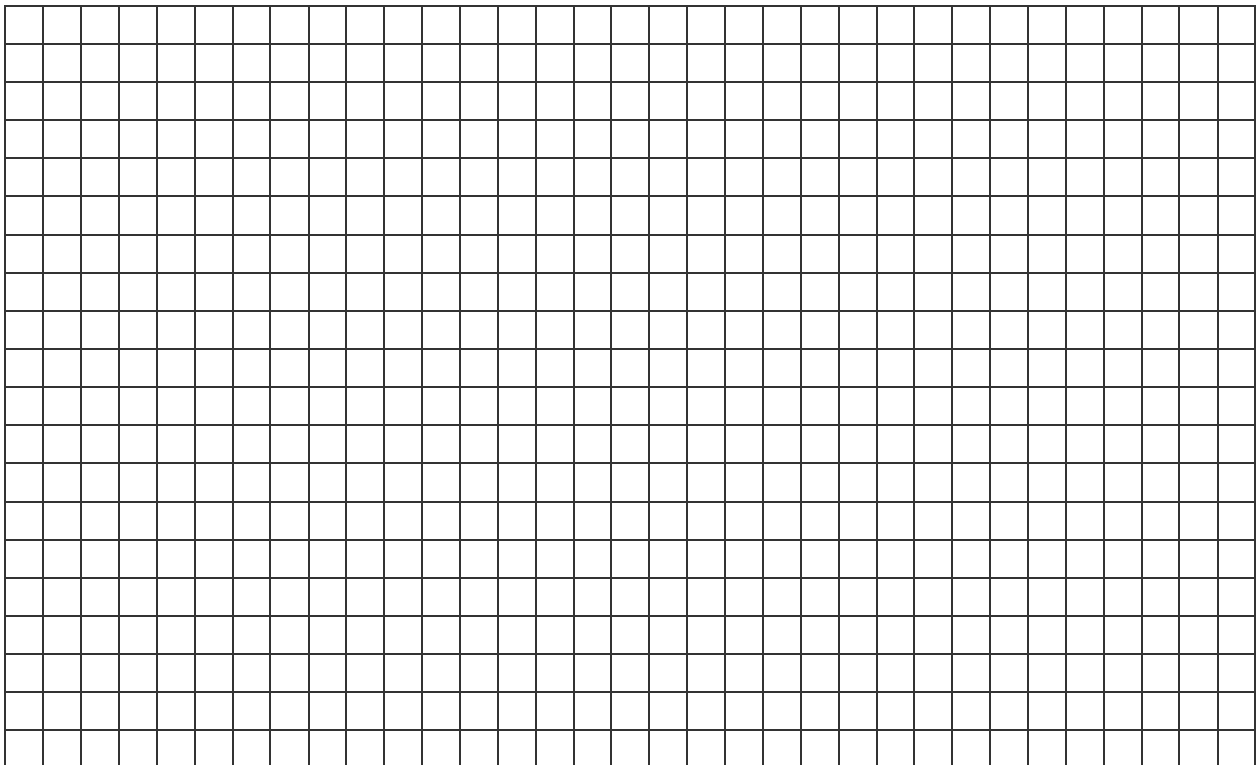
$f_2(x) = \dots\dots\dots$

**3. Darstellungsformen (3+3+3 Punkte)**

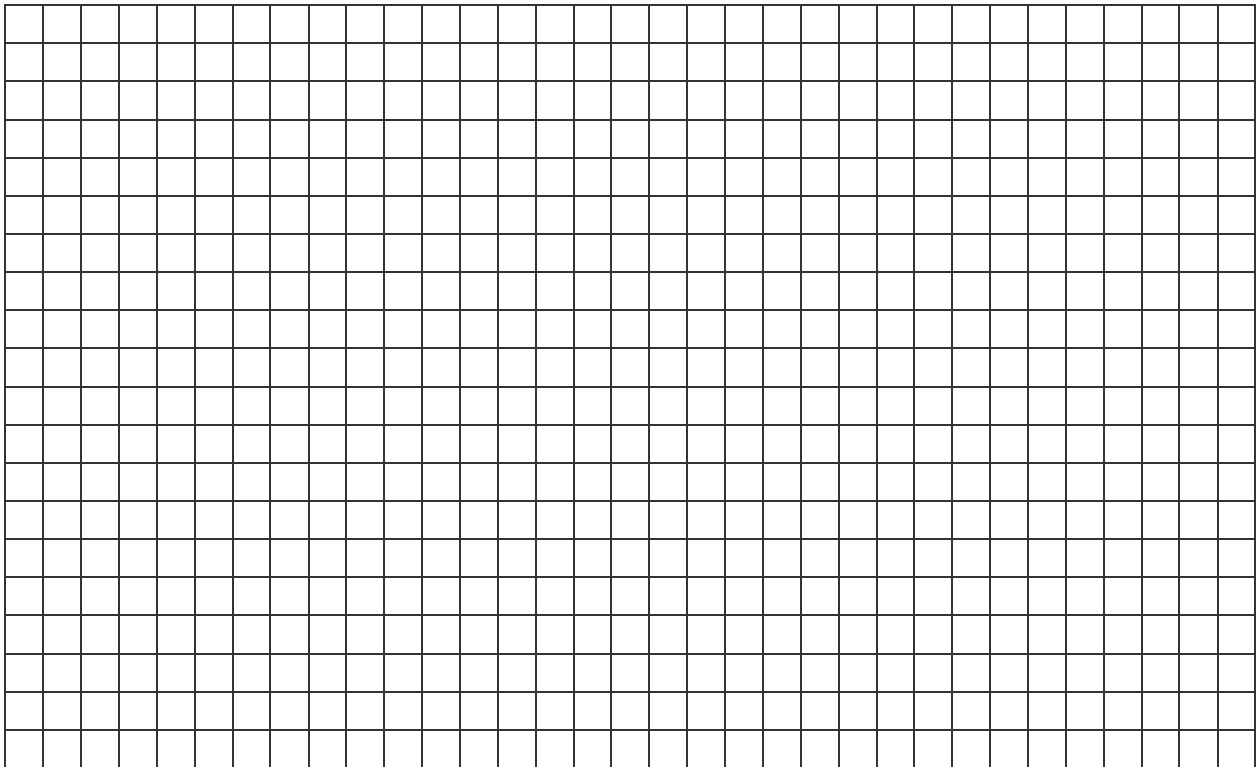
a) Schreiben Sie in der Normalform:  $f(x) = -2(x + 5)^2 - 4$



b) Schreiben Sie in der Scheitelform:  $f(x) = 3x^2 - 6x + 1$

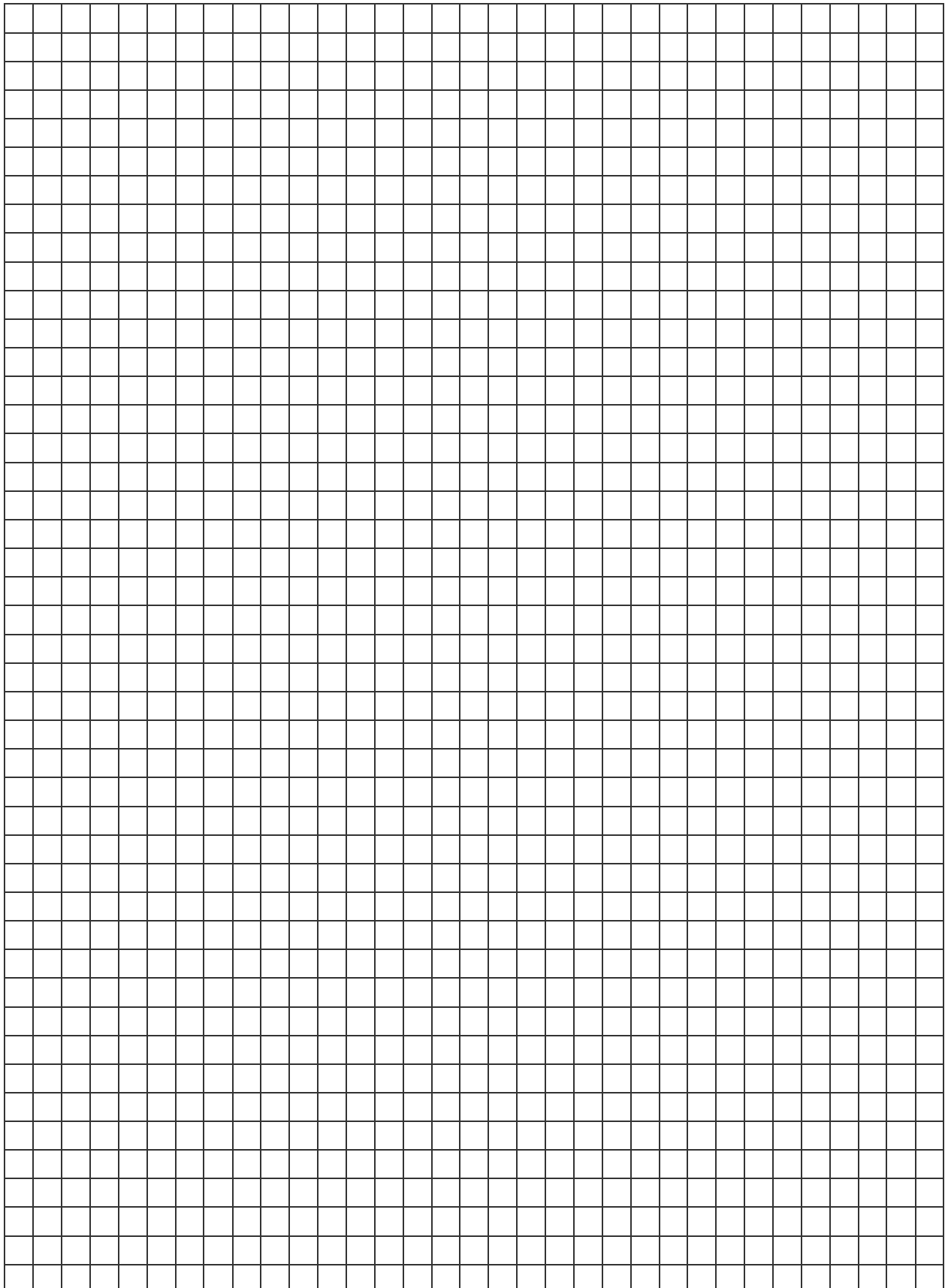


c) Schreiben Sie in der Faktorform:  $f(x) = x^2 + 8x - 9$



#### 4. Funktionsgleichung bestimmen (5 Punkte)

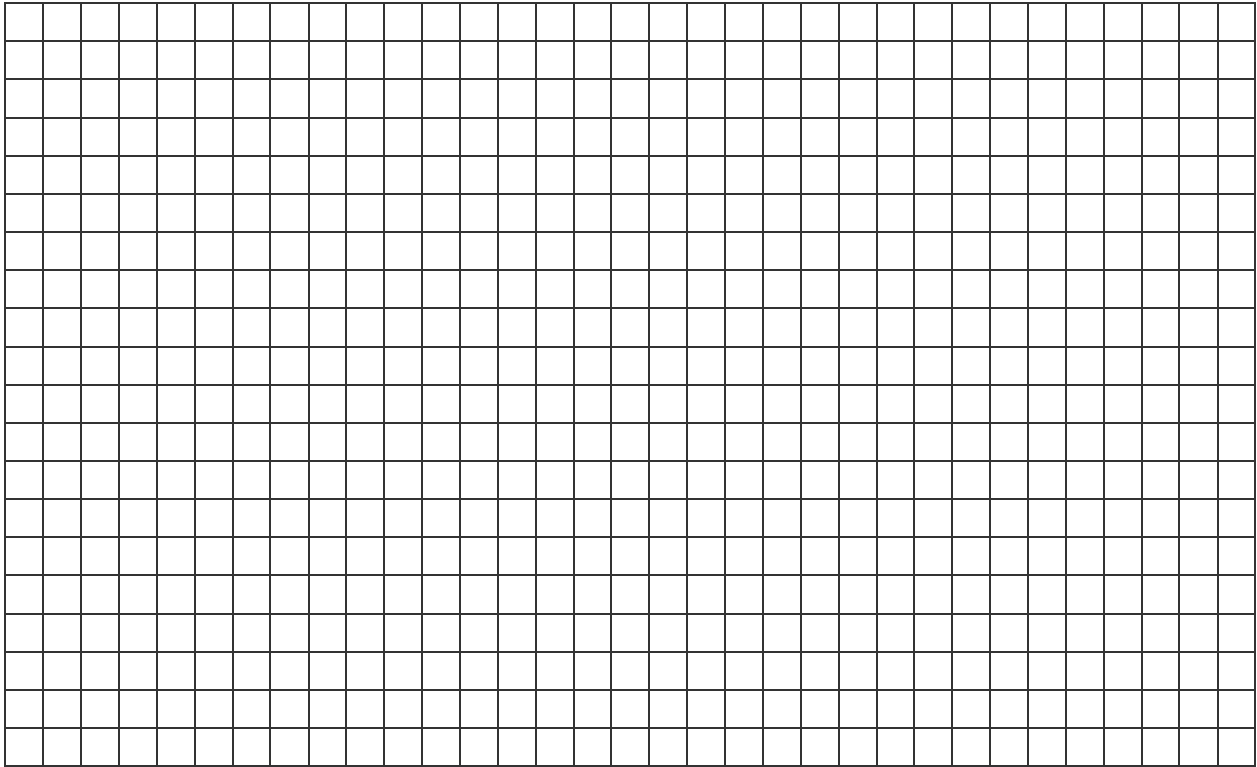
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion, deren zugehörige Parabel durch die Punkte A (0 | -3), B (2 | 19) und C (-1 | -8) verläuft.



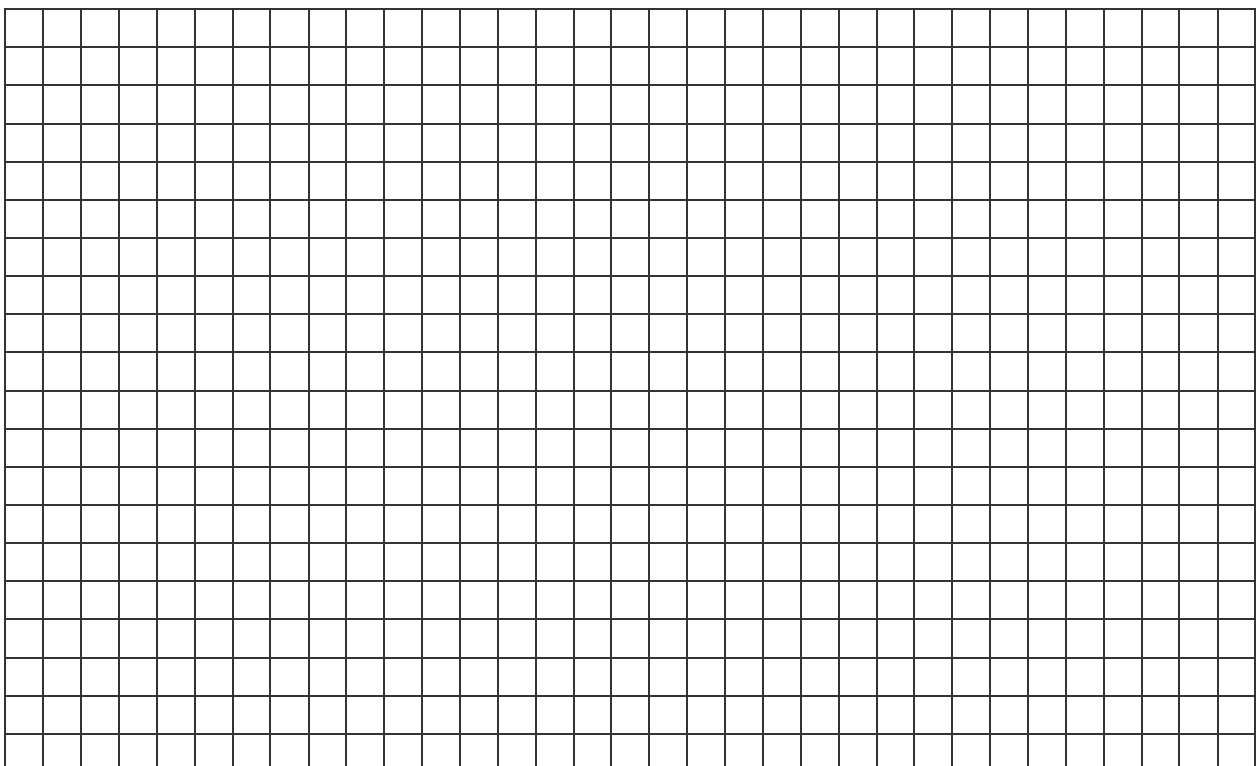
### 5. Quadratische Gleichungen (2+4 Punkte)

Lösen Sie die folgenden Gleichungen und geben Sie die Lösungsmenge an.

a)  $x^2 + 1 = 145$



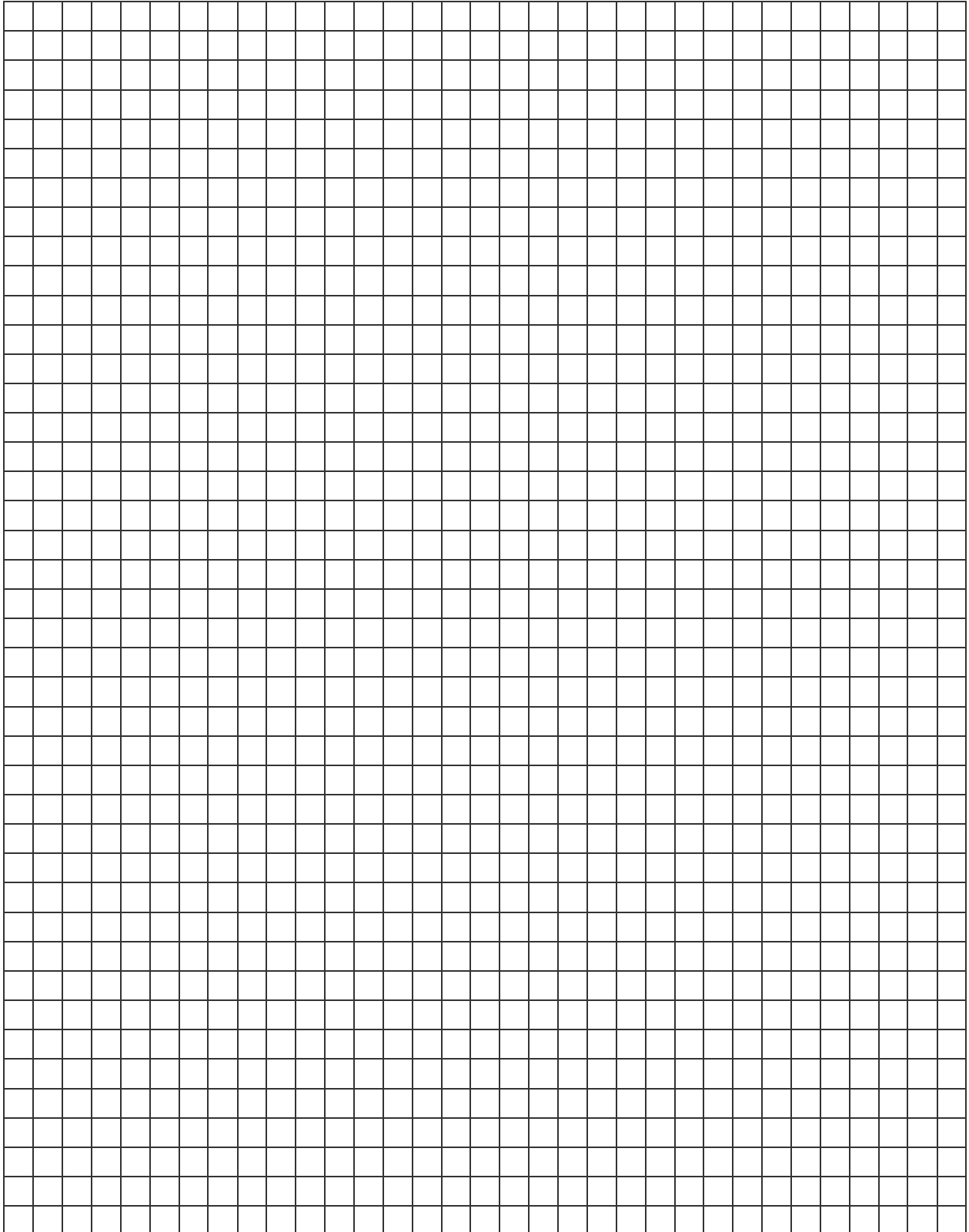
b)  $2x^2 - 6x - 56 = 0$



**6. Schnittpunkte** (5 Punkte)

Überprüfen Sie, ob die Graphen von f und g mit  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 4$  und

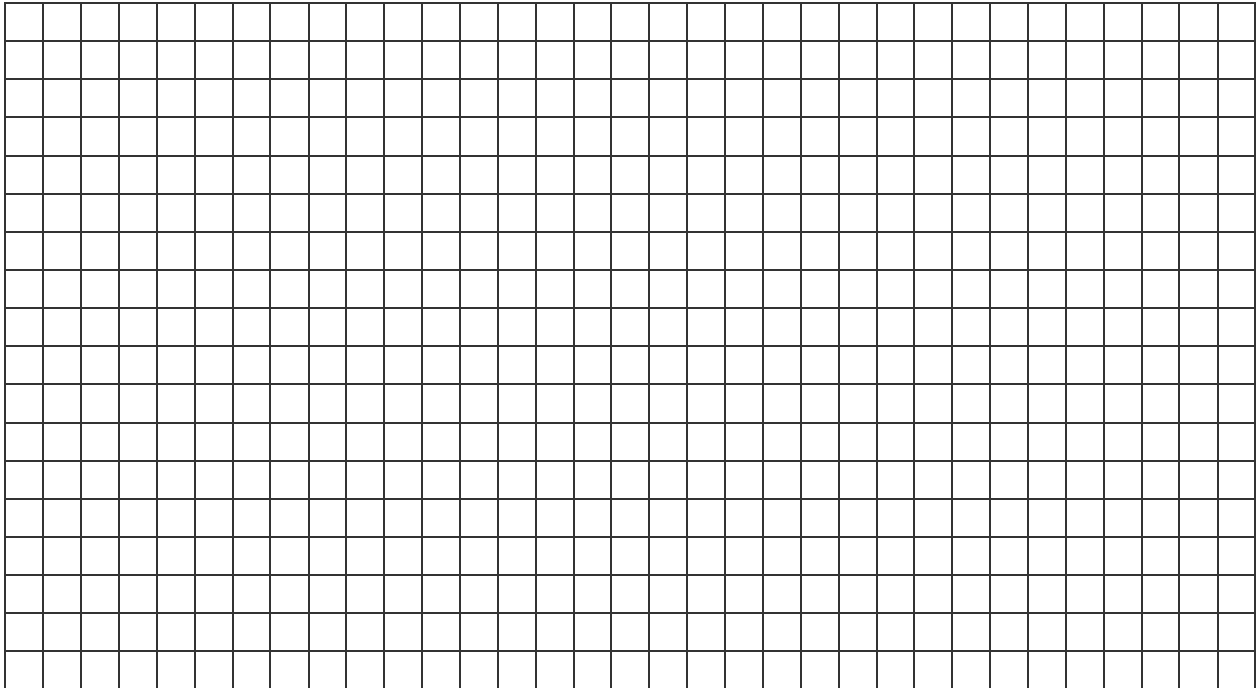
$g(x) = 2x - \frac{9}{2}$  sich schneiden, berühren oder ob sie aneinander vorbeilaufen und geben Sie ggf. die Koordinaten der Schnittpunkte bzw. des Berührungspunkts an.



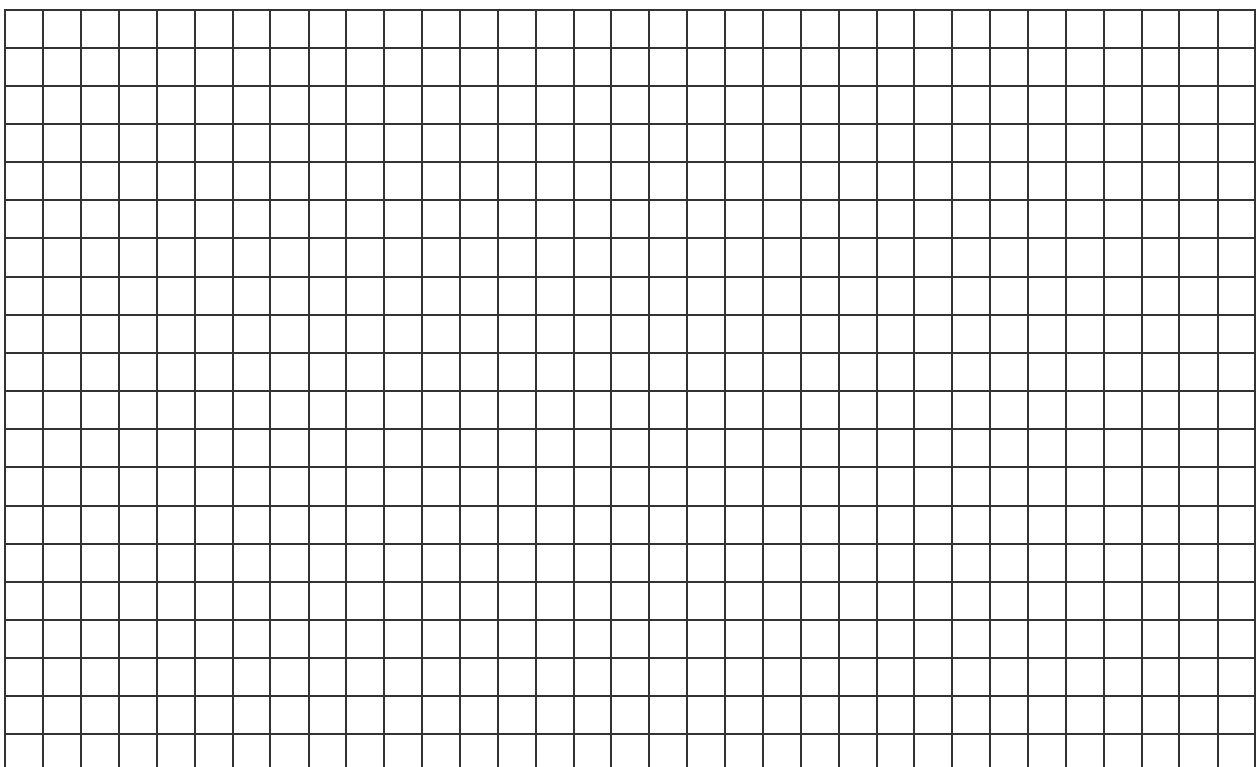
**7. Senkrechter Wurf (2+4+3 Punkte)**

Ein Gegenstand wird aus einer Höhe von 2 m in die Luft geworfen. Mithilfe der Funktionsgleichung  $h(t) = -5t^2 + 80t + 2$  kann die erreichte Höhe  $h$  in Metern nach  $t$  Sekunden berechnet werden.

a) Wie hoch ist der Gegenstand nach 5 Sekunden geflogen?

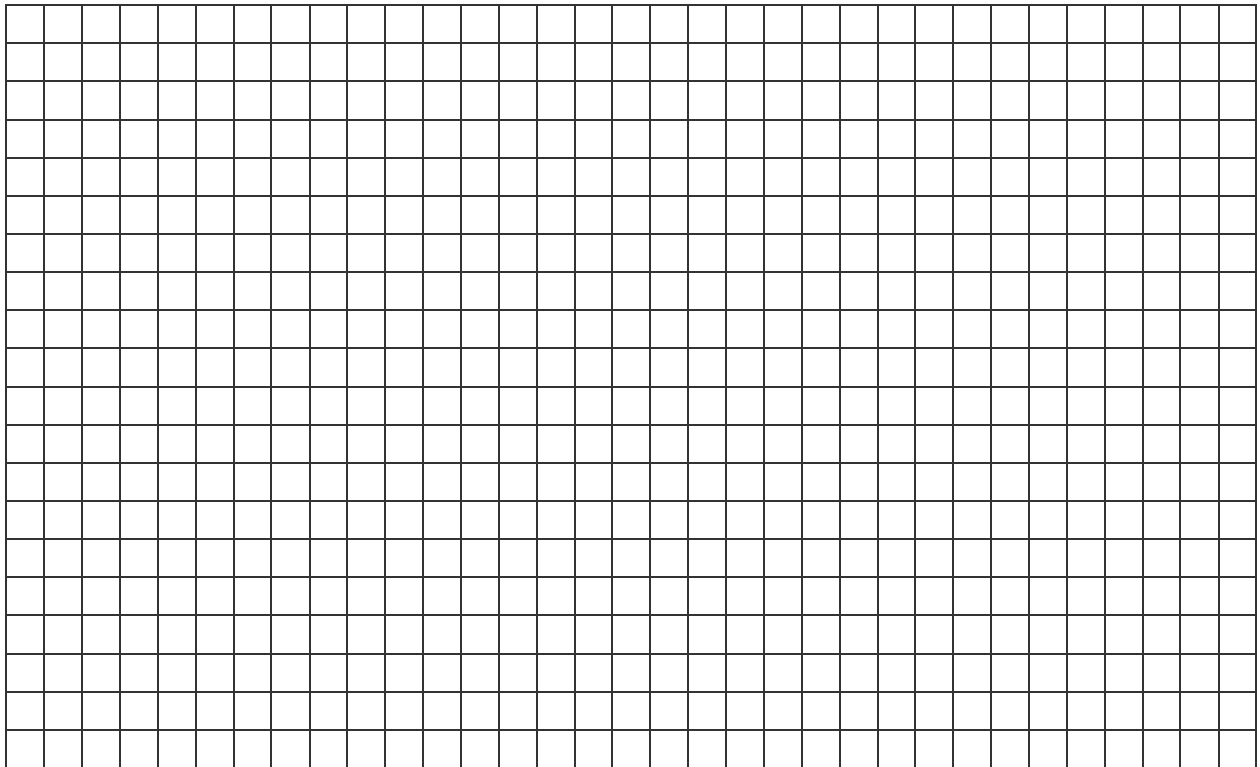


b) Nach wie vielen Sekunden ist der Gegenstand wieder auf dem Boden gelandet?





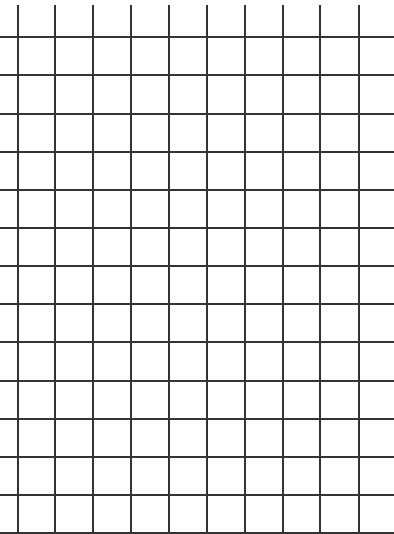
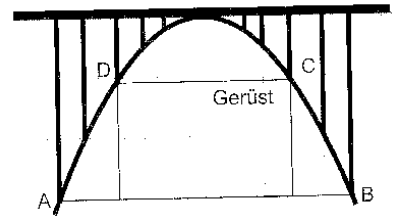
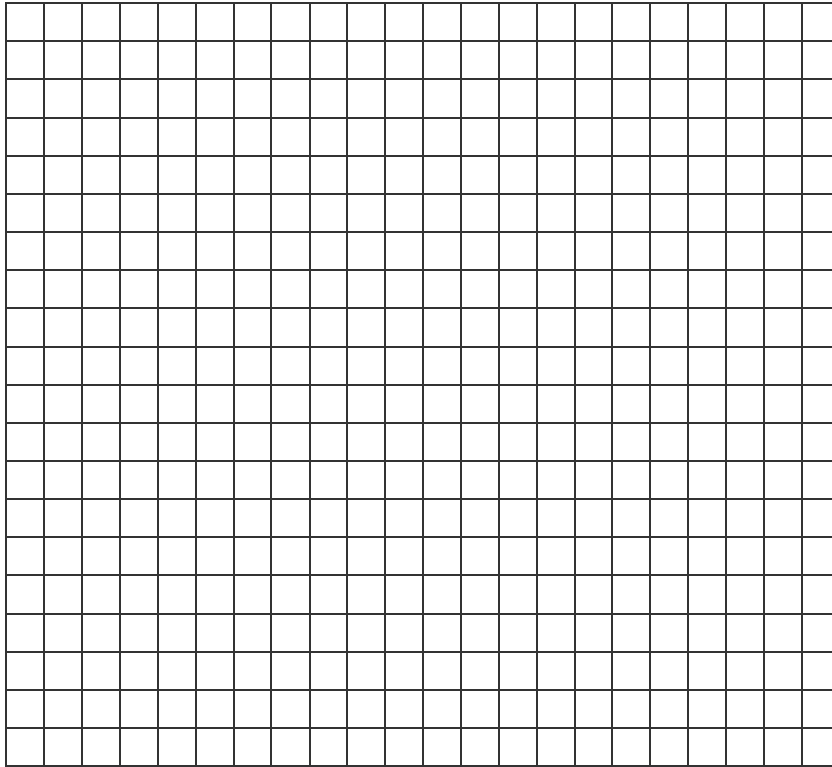
c) Welche maximale Höhe erreicht der Gegenstand?



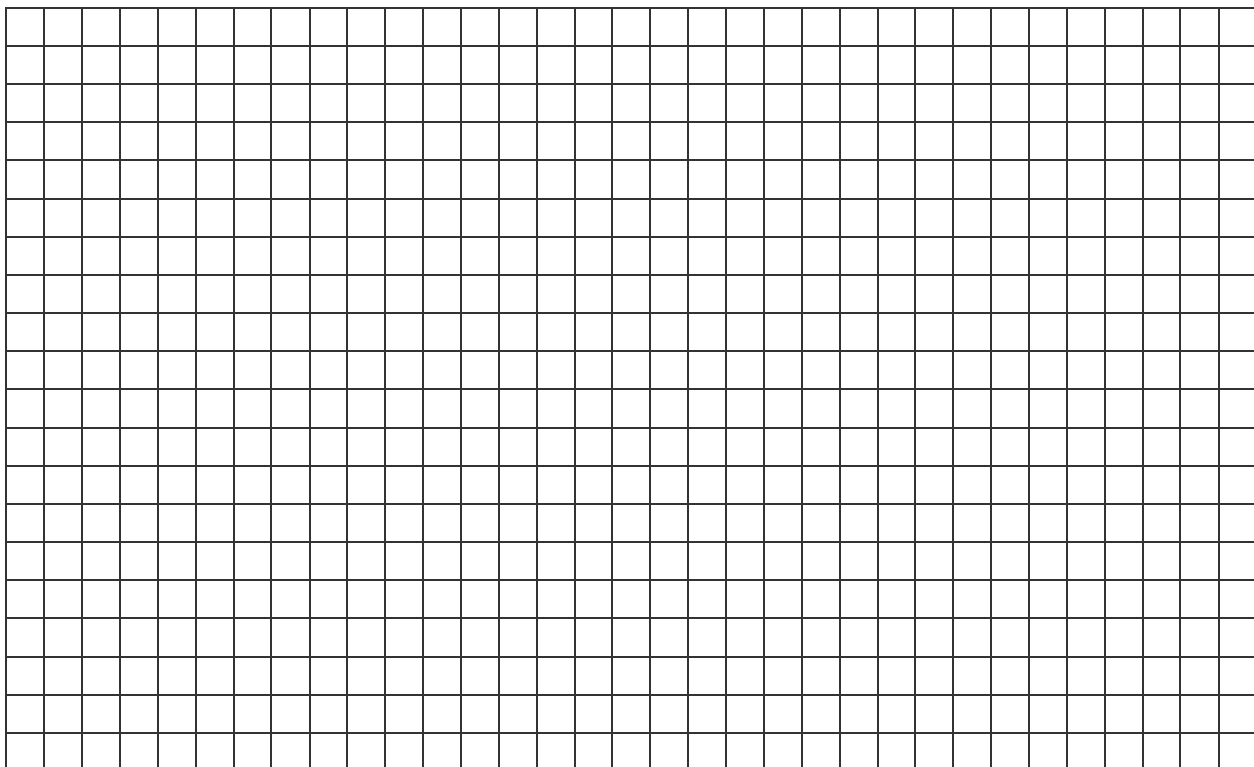
### 8. Brückenbogen (4+4 Punkte)

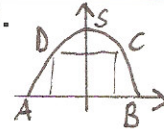
Eine parabelförmige Brücke ist 5 m hoch und 10 m breit.

a) Bestimmen Sie eine quadratische Funktion, die den Brückenbogen beschreibt.



b) Wegen Reparaturarbeiten im Gewölbe der Brücke muss in 3 m Höhe ein Gerüst aufgebaut werden. Wie breit kann dieses Gerüst höchstens sein?



<p>1. richtig: b, e, f, g falsch: a, c, d, h</p>	<p>2. <math>f_1(x) = 2(x-4)^2 - 3</math> <math>f_2(x) = -4(x+2)^2 + 1</math></p>
<p>3. a) <math>f(x) = -2(x+5)^2 - 4</math> <math>= -2(x^2 + 10x + 25) - 4</math> <math>= -2x^2 - 20x - 50 - 4</math> <math>= -2x^2 - 20x - 54</math></p> <p>b) <math>f(x) = 3x^2 - 6x + 1</math> <math>= 3(x^2 - 2x + \frac{1}{3})</math> <math>= 3(x^2 - 2x + 1^2 - 1^2 + \frac{1}{3})</math> <math>= 3[(x-1)^2 - \frac{2}{3}]</math> <math>= 3(x-1)^2 - 2</math></p> <p>c) <math>f(x) = x^2 + 8x - 9</math> <math>x_{1/2} = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 + 36}}{2} = -4 \pm \sqrt{25} = -4 \pm 5</math> <math>x_1 = 1; x_2 = -9</math> <math>\rightarrow f(x) = (x+9) \cdot (x-1)</math></p>	<p>4. <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> <math>A(0 -3) \rightarrow c = -3 \rightarrow f(x) = ax^2 + bx - 3</math> B(2 19) einsetzen: <math>a \cdot 2^2 + b \cdot 2 - 3 = 19</math> <math>4a + 2b - 3 = 19 \quad   +3</math> <math>4a + 2b = 22 \quad   :2</math> <math>2a + b = 11</math> C(-1 -8) einsetzen: <math>a \cdot (-1)^2 + b \cdot (-1) - 3 = -8</math> <math>a - b - 3 = -8 \quad   +3</math> <math>a - b = -5</math></p> $\begin{array}{l} \text{I} \quad   2a + b = 11 \\ \text{II} \quad   a - b = -5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{I} + \text{II}: 3a = 6 \quad   :3 \\ a = 2 \\ \rightarrow b = 7 \end{array}$ <p><math>\rightarrow f(x) = 2x^2 + 7x - 3</math></p>
<p>6. <math>f(x) = g(x)</math> <math>\frac{1}{2}x^2 + 3x - 4 = 2x - \frac{9}{2} \quad   -2x + \frac{9}{2}</math> <math>\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2} = 0 \quad   : \frac{1}{2}</math> <math>x^2 + 2x + 1 = 0</math> <math>x_{1/2} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 4}}{2} = -1 \pm \sqrt{0} = -1</math> <math>\rightarrow 1 \text{ Schnittpunkt}</math> <math>f(-1) = g(-1) = -6,5 \rightarrow S(-1 -6,5)</math></p>	<p>5. a) <math>x^2 + 1 = 145 \quad   -1</math> <math>x^2 = 144 \quad   \sqrt{\quad}</math> <math>x_1 = 12; x_2 = -12 \quad L = \{-12; 12\}</math></p> <p>b) <math>2x^2 - 6x - 56 = 0 \quad   :2</math> <math>x^2 - 3x - 28 = 0</math> <math>x_{1/2} = \frac{3 \pm \sqrt{3^2 + 112}}{2} = 1,5 \pm \sqrt{125} = 1,5 \pm 11,18</math> <math>x_1 = 7; x_2 = -4 \quad L = \{-4; 7\}</math></p>
<p>8.  a) <math>S(0 5), A(-5 0), B(5 0)</math> <math>f(x) = a(x-0)^2 + 5 = ax^2 + 5</math> <math>0 = a \cdot 5^2 + 5 \quad   -5</math> <math>0 = 25a + 5 \quad   :25</math> <math>-5 = 25a \quad   :25</math> <math>-0,2 = a \rightarrow f(x) = -0,2x^2 + 5</math></p> <p>b) <math>C(x_c 3), D(x_d 3)</math> <math>3 = -0,2x^2 + 5 \quad   -5</math> <math>-2 = -0,2x^2 \quad   :(-0,2)</math> <math>10 = x^2</math> <math>x_{1/2} = \pm \sqrt{10}</math> <math>x_1 \approx 3,16</math> <math>x_2 \approx -3,16</math> <math>2 \cdot 3,16 = 6,32</math> <math>\rightarrow \text{höchstens } 6,32 \text{ m}</math></p>	<p>7. a) <math>h(5) = -5 \cdot 5^2 + 80 \cdot 5 + 2</math> <math>= 277</math> <math>\rightarrow 277 \text{ m}</math></p> <p>b) <math>h(t) = 0</math> <math>-5t^2 + 80t + 2 = 0 \quad   :(-5)</math> <math>t^2 - 16t - \frac{2}{5} = 0</math> <math>t_{1/2} = \frac{16 \pm \sqrt{16^2 + \frac{2}{5}}}{2} = 8 \pm \sqrt{64,4}</math> <math>t_1 \approx 16,02</math> <math>t_2 \approx -0,02 \text{ (entfällt)}</math> <math>\rightarrow \text{nach ca. } 16 \text{ s}</math></p> <p>c) <math>d = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{16,02 - 0,02}{2} = \frac{16}{2} = 8</math> <math>h(8) = -5 \cdot 8^2 + 80 \cdot 8 + 2</math> <math>= 322</math> <math>\rightarrow 322 \text{ m (nach } 8 \text{ s)}</math></p>