

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

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Σ</b>	<b>%</b>
4	4	6	5	6	5	13	7	50	100

**Note:**

---

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

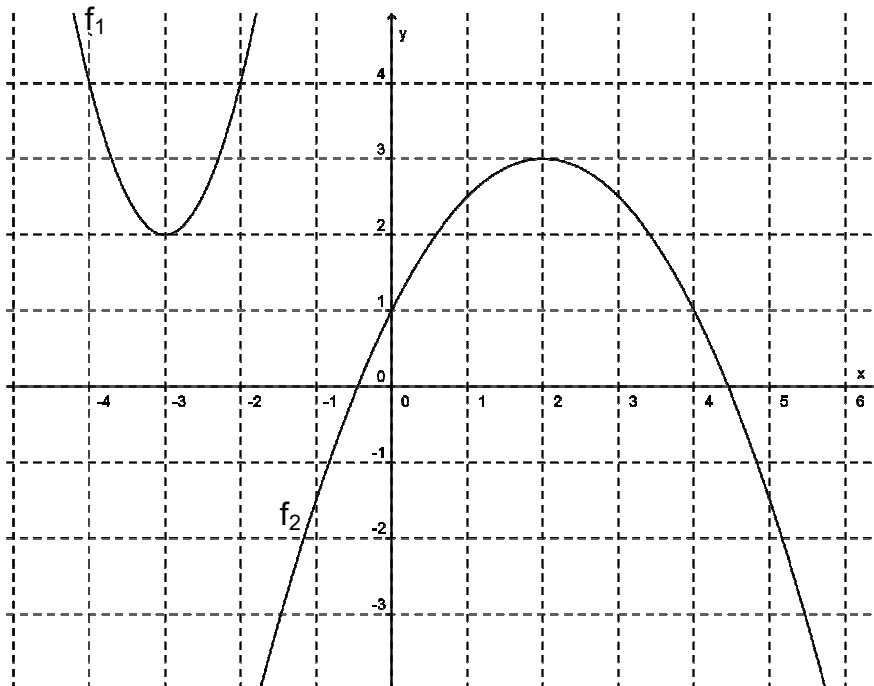
Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4(x - 3)^2 + 0,5$ .

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

		richtig	falsch
a)	Die Parabel wurde, von der Normalparabel ausgehend, unter anderem um 3 Einheiten nach rechts verschoben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b)	Die Parabel wurde, von der Normalparabel ausgehend, unter anderem um 4 Einheiten nach oben verschoben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c)	Die Parabel ist gestaucht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d)	Die Parabel hat kein Maximum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e)	Die Parabel hat keinen Schnittpunkt mit der x-Achse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f)	Die Parabel schneidet die y-Achse an der Stelle 0,5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g)	Der Punkt P (1,5   11) liegt auf der Parabel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h)	Die Symmetrieachse der Parabel hat die Gleichung $x = 3$ .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung zu den folgenden Graphen.

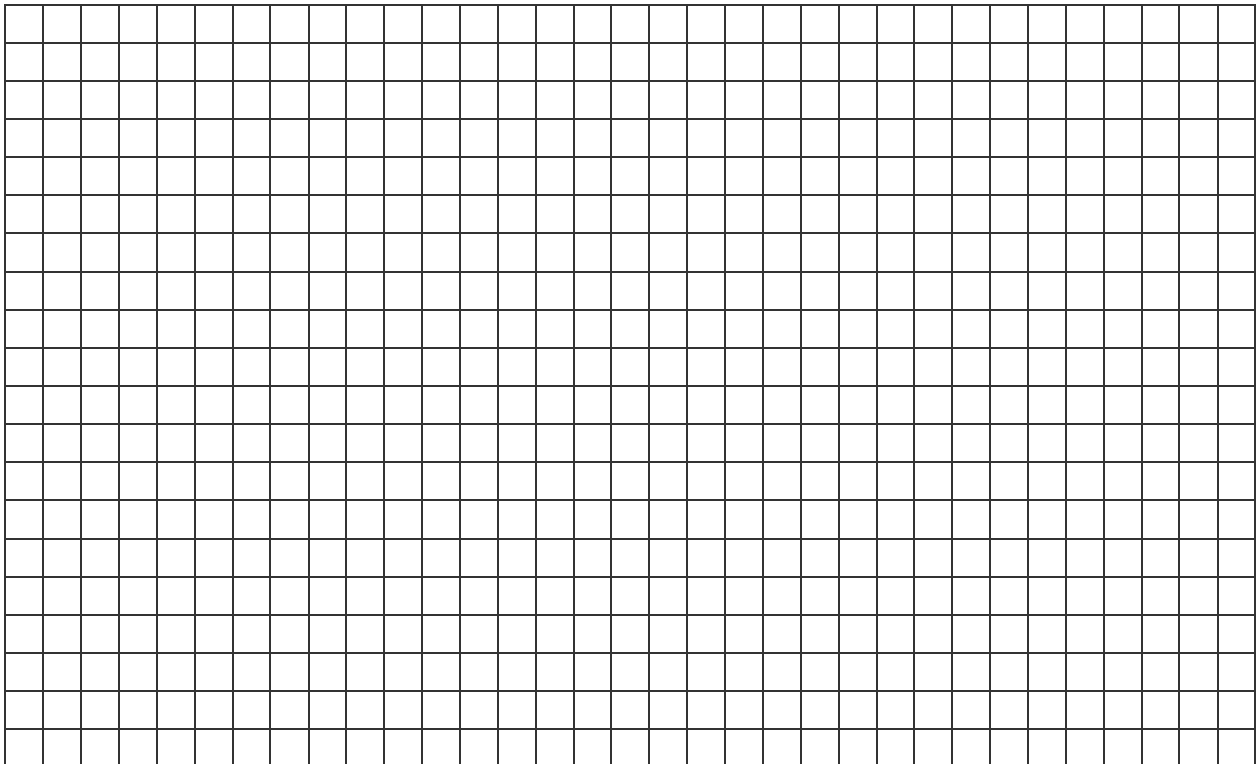


$f_1(x) = \dots\dots\dots$

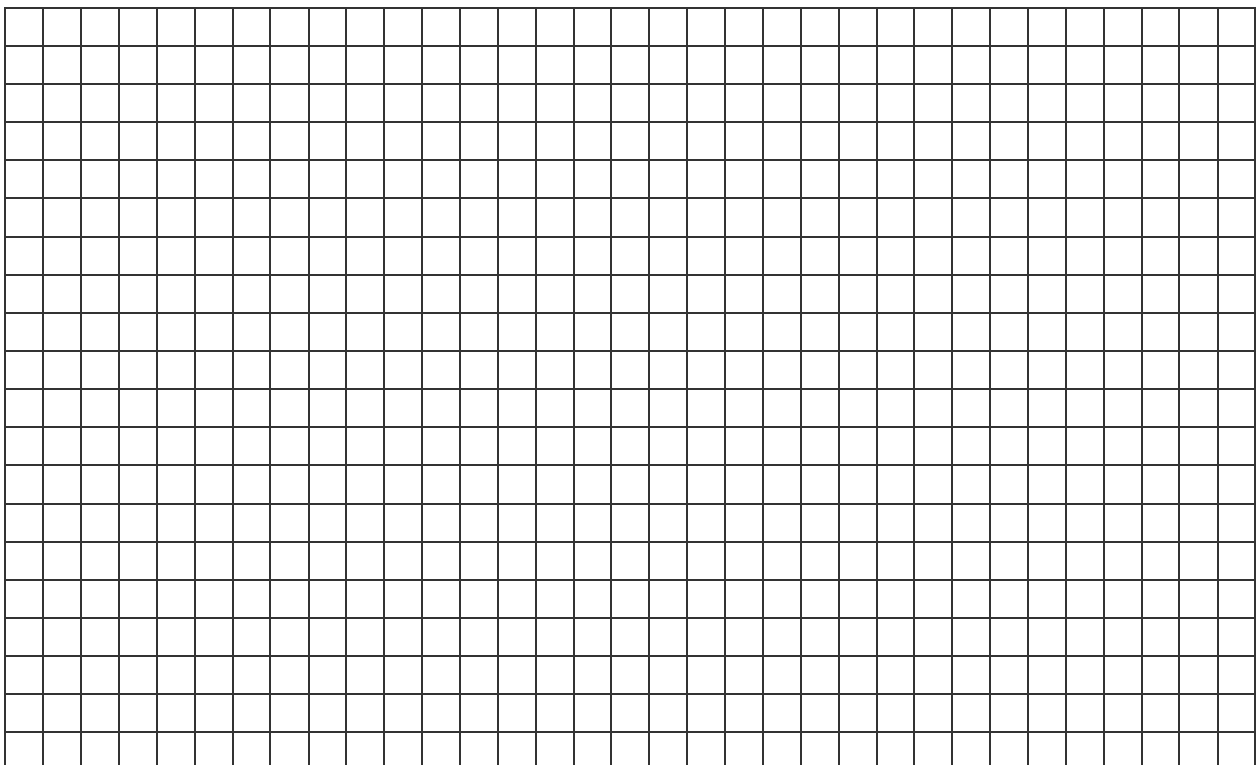
$f_2(x) = \dots\dots\dots$

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

a) Schreiben Sie in der Normalform:  $f(x) = 2(x - 4)^2 + 6$

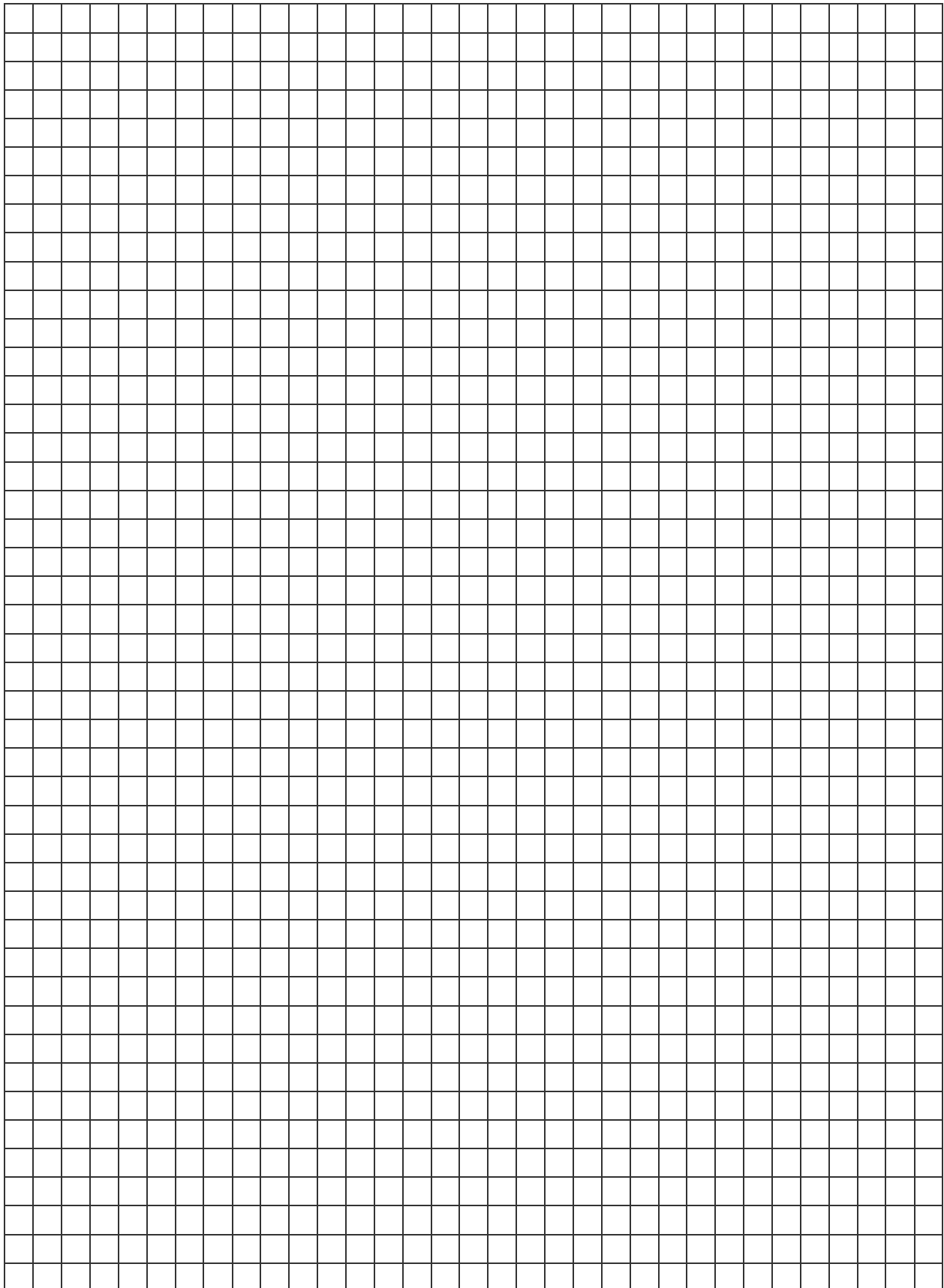


b) Schreiben Sie in der Scheitelform:  $f(x) = -x^2 + 3x - 5$



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

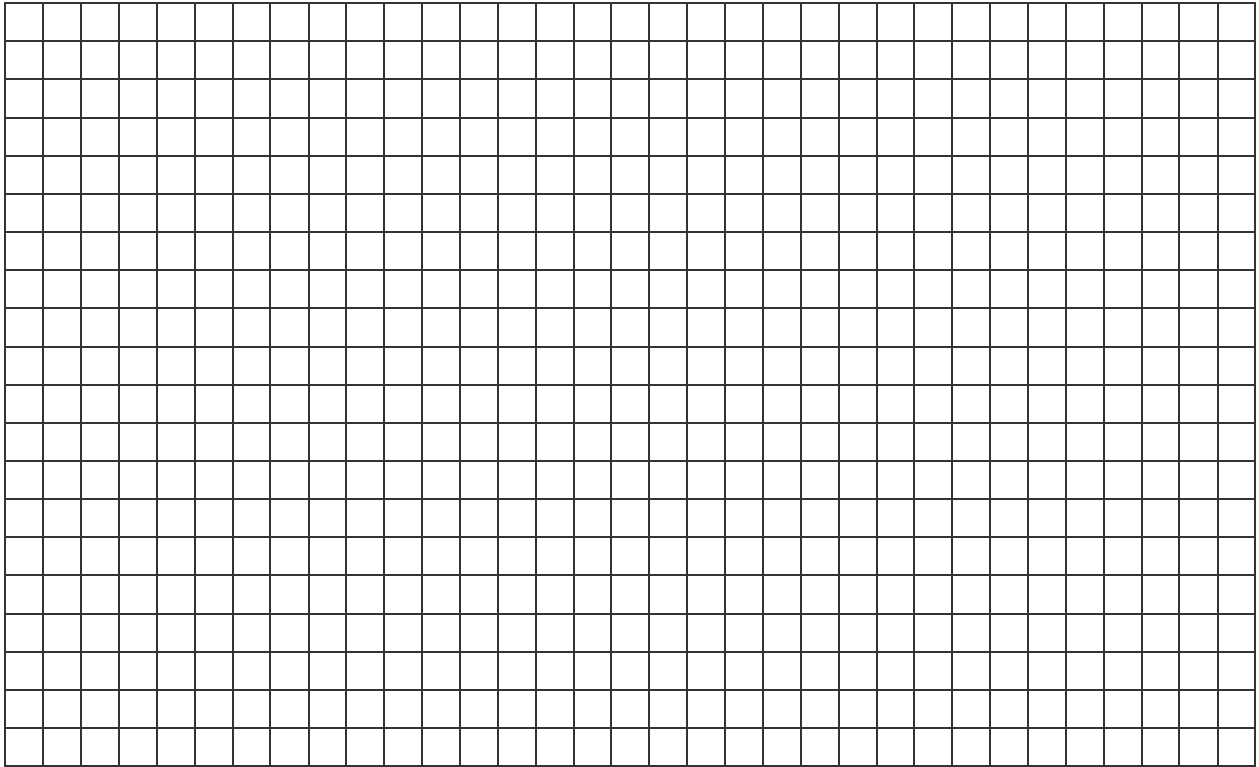
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung einer quadratischen Funktion, deren zugehörige Parabel durch die Punkte A (1 | 3), B (-2 | -12) und C (0 | 2) verläuft.



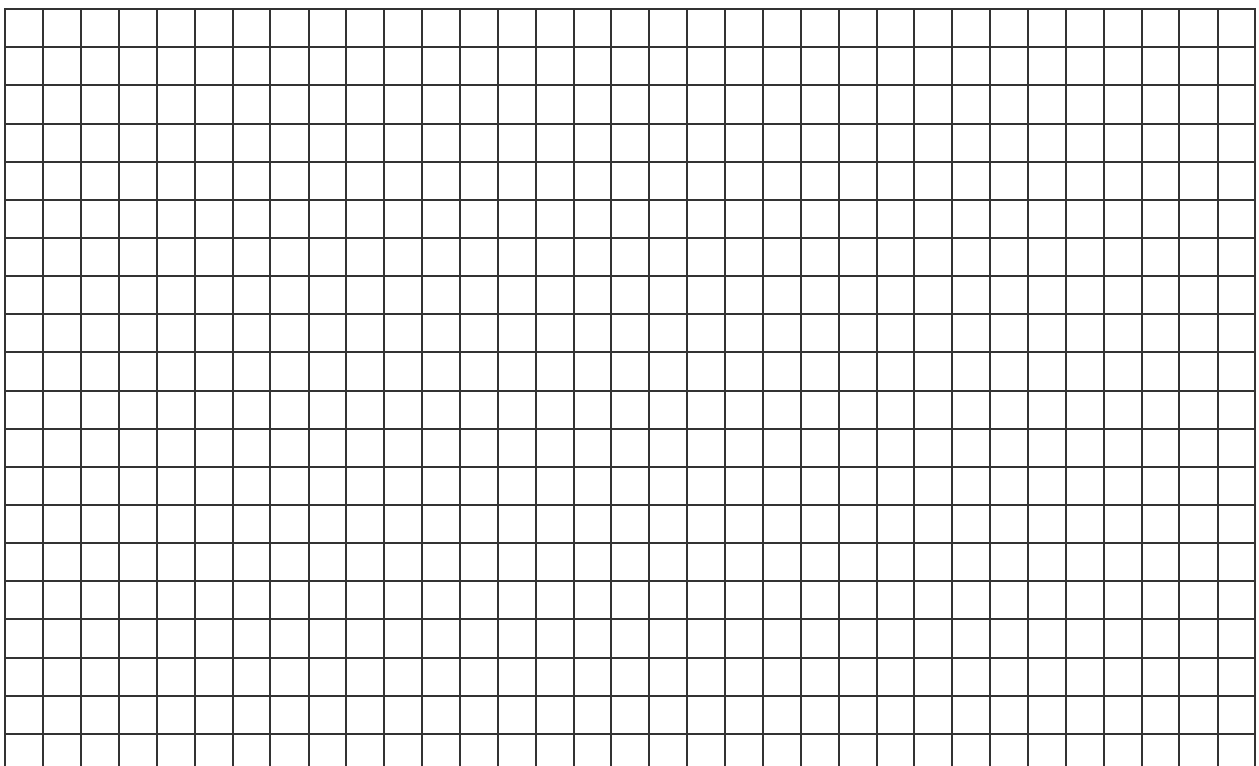
**5. Quadratische Gleichungen (3+3 Punkte)**

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

a)  $2x^2 = 10x$

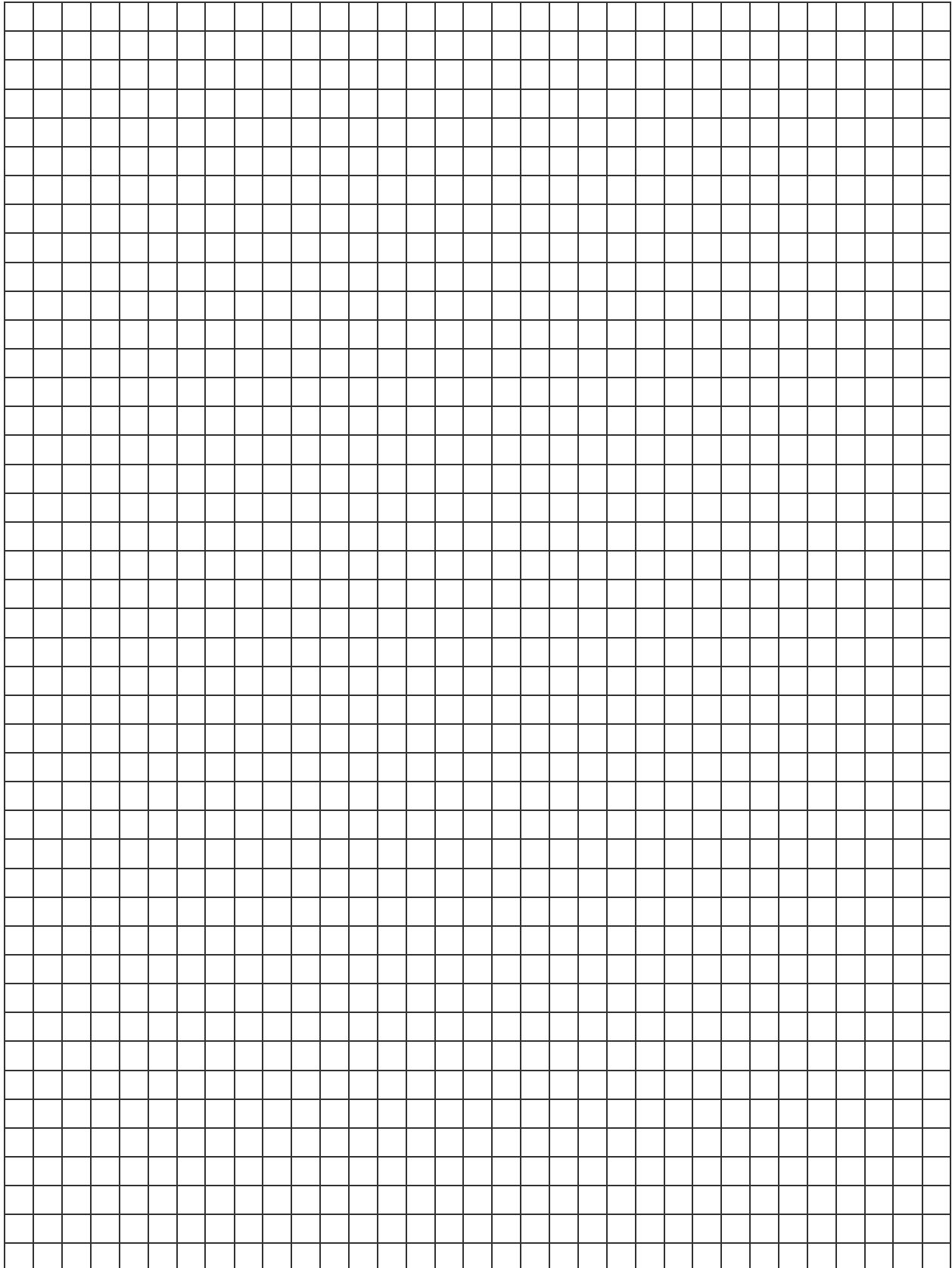


b)  $x^2 + 4x + 3 = 0$



**6. Schnittpunkte (5 Punkte)**

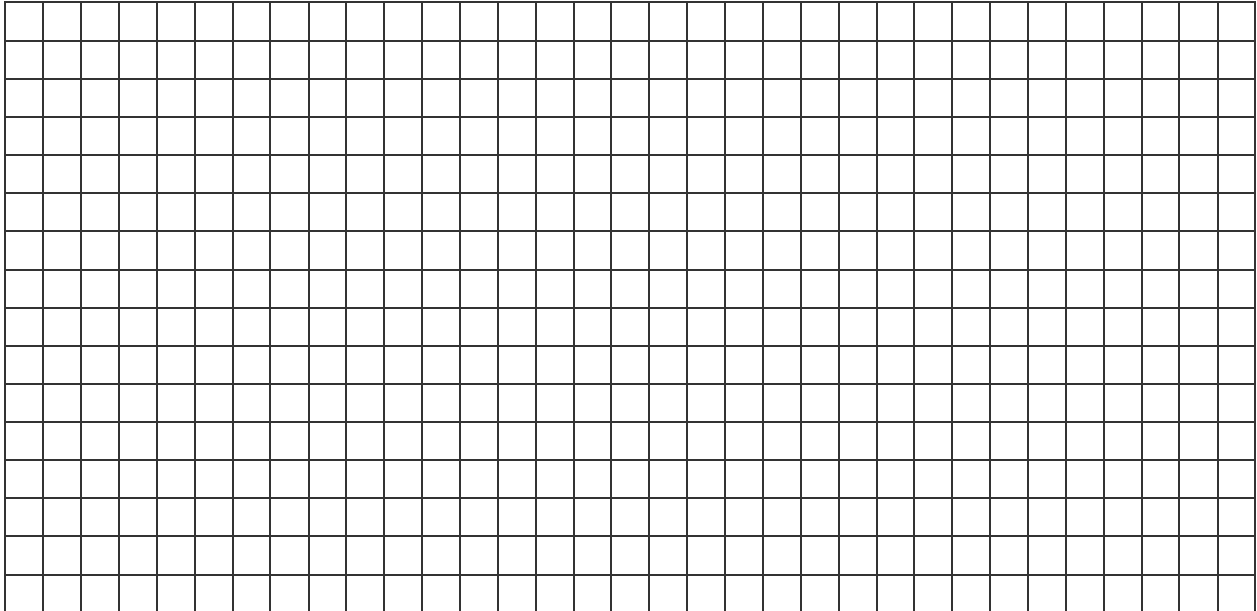
Überprüfen Sie, ob die Graphen von f und g mit  $f(x) = -4x^2 - 5x + 7$  und  $g(x) = -5x + 3$  sich schneiden, berühren oder ob sie aneinander vorbeilaufen und geben Sie ggf. die Koordinaten der Schnittpunkte bzw. des Berührungspunkts an.



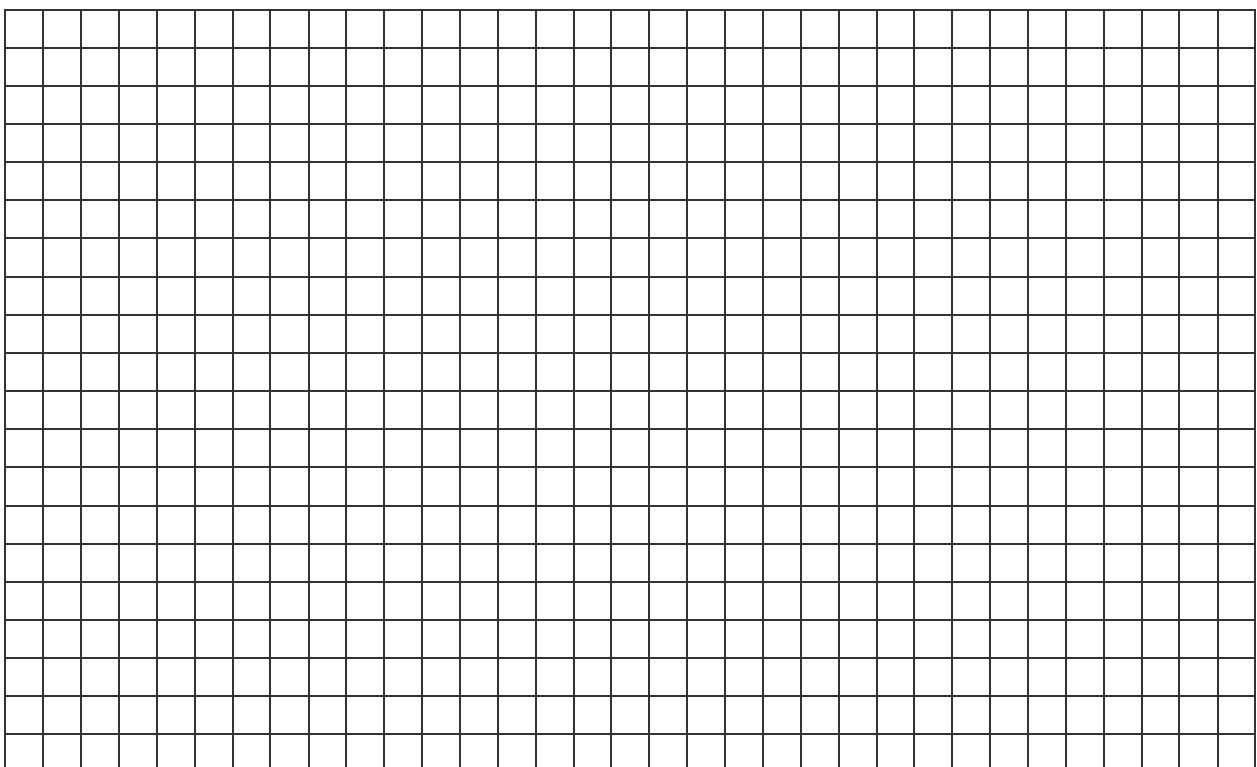
**7. Gewinn (2+4+3+4 Punkte)**

Ein Unternehmen produziert und verkauft Ersatzteile. Der Zusammenhang zwischen der produzierten (und verkauften) Menge  $x$  und dem Gewinn  $G$  in € lässt sich beschreiben durch die Funktionsgleichung  $G(x) = -\frac{1}{18}x^2 + \frac{100}{3}x - 3200$ ;  $x \geq 0$ .

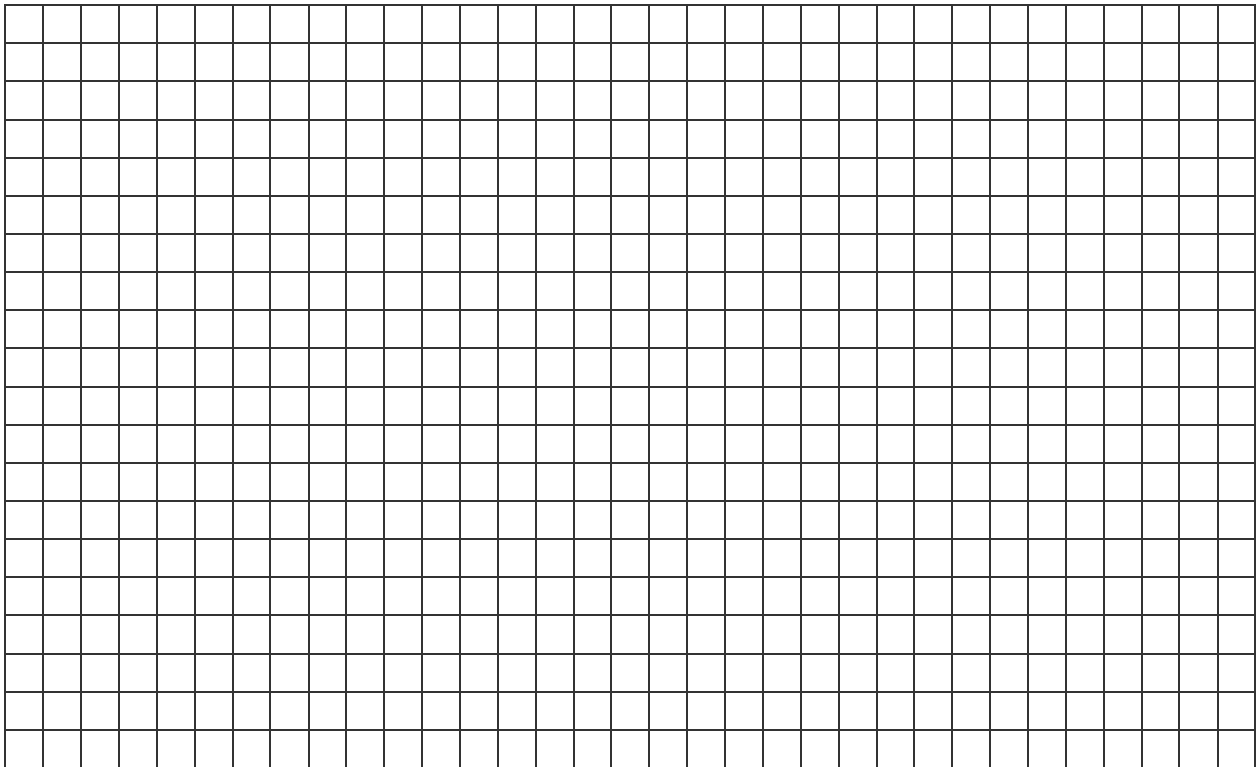
a) Wie viel Gewinn macht das Unternehmen, wenn es 400 Ersatzteile verkauft?



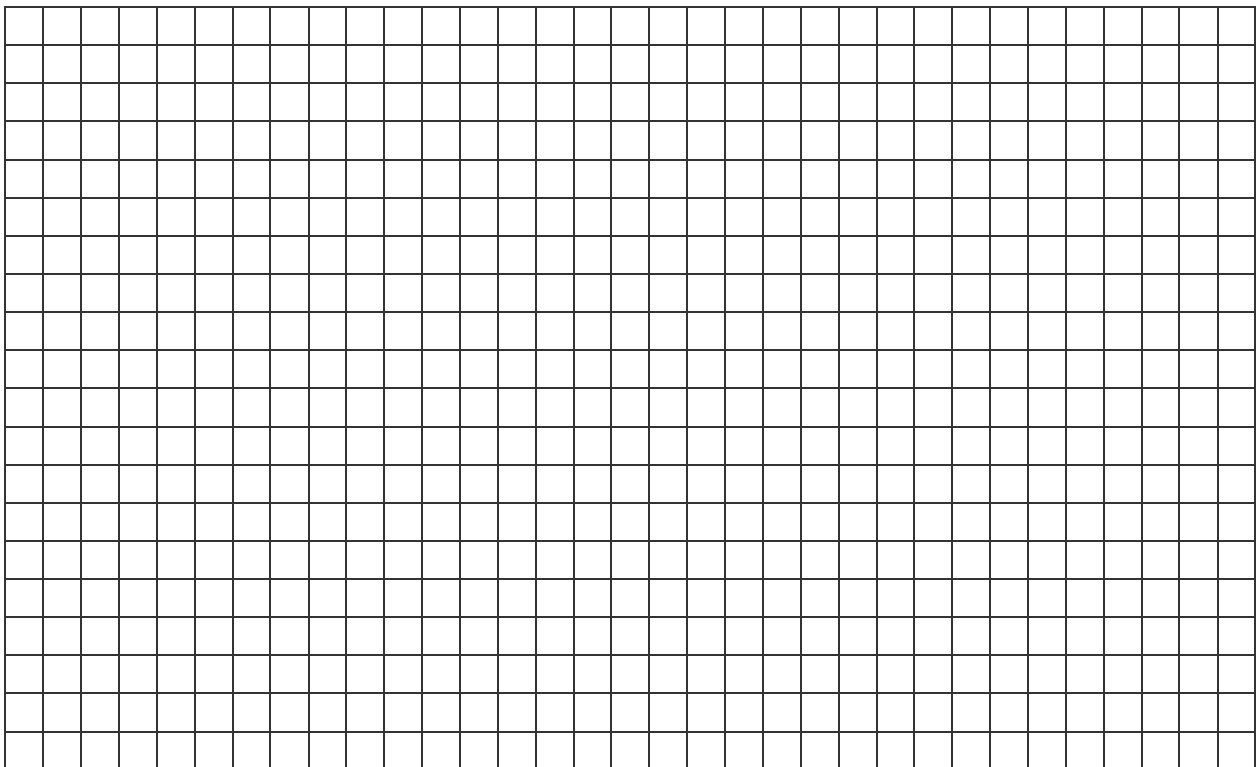
b) Ab welcher Anzahl macht das Unternehmen Gewinn? Ab welcher Anzahl macht das Unternehmen wieder Verlust?



c) Bei welcher Anzahl ist der Gewinn am größten? Wie hoch ist der Gewinn dann?

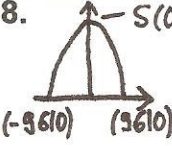


d) Wie viele Ersatzteile muss das Unternehmen verkaufen, um einen Gewinn von 1000 € zu erzielen?







<p>1. richtig: a, d, e, h falsch: b, c, f, g</p>	<p>2. <math>f_1(x) = 2(x+3)^2 + 2</math> <math>f_2(x) = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 3</math></p>
<p>3. a) <math>f(x) = 2(x-4)^2 + 6</math> <math>= 2(x^2 - 8x + 16) + 6</math> <math>= 2x^2 - 16x + 32 + 6</math> <math>= 2x^2 - 16x + 38</math></p>	<p>b) <math>f(x) = -x^2 + 3x - 5</math> <math>= -(x^2 - 3x + 5)</math> <math>= -(x^2 - 3x + 1,5^2 - 1,5^2 + 5)</math> <math>= -[(x-1,5)^2 + 2,75]</math> <math>= -(x-1,5)^2 - 2,75</math></p>
<p>4. <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math> <math>c(0 2) \rightarrow c=2 \rightarrow f(x) = ax^2 + bx + 2</math> A(1 3) einsetzen: <math>a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 2 = 3</math> <math>a + b + 2 = 3 \quad   -2</math> <math>a + b = 1</math> B(-2 -12) einsetzen: <math>a \cdot (-2)^2 + b \cdot (-2) + 2 = -12</math> <math>4a - 2b + 2 = -12 \quad   -2</math> <math>4a - 2b = -14 \quad   :2</math> <math>2a - b = -7</math> <math>\begin{array}{l} \text{I}   a+b=1 \\ \text{II}   2a-b=-7 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{I}+\text{II}: 3a=-6 \quad   :3 \\ a=-2 \end{array} \rightarrow b=3</math> <math>\rightarrow f(x) = -2x^2 + 3x + 2</math></p>	<p>5. a) <math>2x^2 = 10x \quad   :2</math> <math>x^2 = 5x \quad   -5x</math> <math>x^2 - 5x = 0</math> <math>x(x-5) = 0</math> <math>x_1 = 0, x_2 = 5 \quad L = \{0; 5\}</math> b) <math>x^2 + 4x + 3 = 0</math> <math>x_{1/2} = -\frac{4}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{4}{2}\right)^2 - 3}</math> <math>= -2 \pm \sqrt{1} = -2 \pm 1</math> <math>x_1 = -1, x_2 = -3 \quad L = \{-3; -1\}</math></p>
<p>6. <math>f(x) = g(x)</math> <math>-4x^2 - 5x + 7 = -5x + 3 \quad   +5x - 7</math> <math>-4x^2 = -4 \quad   :(-4)</math> <math>x^2 = 1</math> <math>x_{1/2} = \sqrt{1}</math> <math>x_1 = 1, x_2 = -1</math> <math>f(1) = g(1) = -2 \rightarrow S_1(1 -2)</math> <math>f(-1) = g(-1) = 8 \rightarrow S_2(-1 8)</math></p>	<p>7. a) <math>G(400) = -\frac{1}{18} \cdot 400^2 + \frac{100}{3} \cdot 400 - 3200</math> <math>= \frac{11200}{9} \approx 1244,44</math> <math>\rightarrow 1244,44 \text{ €}</math> b) <math>G(x) = 0 \rightarrow -\frac{1}{18}x^2 + \frac{100}{3}x - 3200 = 0 \quad   :(-\frac{1}{18})</math> <math>x^2 - 600x + 57600 = 0</math> <math>x_{1/2} = \frac{600}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{600}{2}\right)^2 - 57600} = 300 \pm \sqrt{32400}</math> <math>= 300 \pm 180</math> <math>x_1 = 480, x_2 = 120</math> <math>\rightarrow \text{Gewinn für } 120 &lt; x &lt; 480 \text{ Teile}</math> c) <math>d = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{480 + 120}{2} = \frac{600}{2} = 300</math> <math>G(300) = -\frac{1}{18} \cdot 300^2 + \frac{100}{3} \cdot 300 - 3200 = 1800</math> <math>\rightarrow \text{max. Gewinn von } 1800 \text{ € in } x = 300 \text{ Artikel}</math> d) <math>G(x) = 1000 \rightarrow -\frac{1}{18}x^2 + \frac{100}{3}x - 3200 = 1000 \quad   +1000</math> <math>-\frac{1}{18}x^2 + \frac{100}{3}x - 4200 = 0 \quad   :(-\frac{1}{18})</math> <math>x^2 - 600x - 75600 = 0</math> <math>x_{1/2} = \frac{600}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{600}{2}\right)^2 - 75600} = 300 \pm \sqrt{14400}</math> <math>= 300 \pm 120</math> <math>x_1 = 420, x_2 = 180</math> <math>\rightarrow \text{für } x = 180 \text{ bzw. } 420 \text{ Teile}</math></p>
<p>8.  <math>S(0 192)</math> a) <math>f(x) = a(x-0)^2 + 192</math> <math>= ax^2 + 192</math> <math>0 = a \cdot 96^2 + 192</math> <math>0 = 9216a + 192 \quad   -192</math> <math>-192 = 9216a \quad   :9216</math> <math>-\frac{1}{48} = a</math> <math>\rightarrow f(x) = -\frac{1}{48}x^2 + 192</math> b) vertikal: <math>f(9) \approx 190,31 - 10 = 180,31</math> horizontal: <math>f(19) \approx 184,48 &gt; 180,31</math> <math>\rightarrow 180,31 \text{ m}</math></p>	