

Übungen zur Satzgruppe des Pythagoras

1. Berechne die fehlenden Größen a, b, c, h, p, q, A des rechtwinkligen Dreiecks

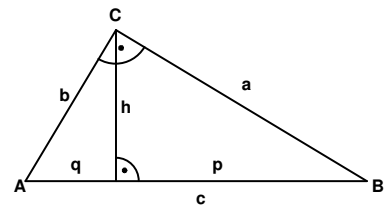
a) $p = 36$ und $q = 64$

b) $b = 13$ und $q = 5$

c) $b = 70$ und $A = 1400$

d) $a = 4,5$ und $c = 7,5$

e) $a = 5\sqrt{5}$ und $h = 2$

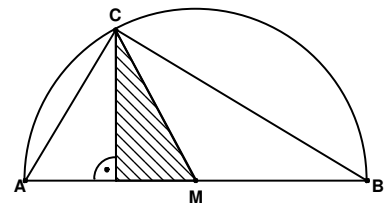


	a	b	c	h	p	q	A
a)	60	80	100	48	36	64	2400
b)	31,2	13	33,8	12	24,8	5	202,8
c)	40	70	$10\sqrt{65}$	12	$\frac{32}{13}\sqrt{65}$	$\frac{98}{13}\sqrt{10}$	1400
d)	4,5	6	7,5	3,6	2,7	4,8	13,5
e)	$5\sqrt{5}$	$\frac{10}{11}\sqrt{5}$	$\frac{125}{11}$	2	11	$\frac{4}{11}$	$\frac{125}{11}$

2. Der Flächeninhalt des schraffierten Dreiecks beträgt $71,4 \text{ cm}^2$ und es ist $\overline{MH} = 11,9 \text{ cm}$.

H ist der Höhenfußpunkt.

Berechne a, b, c, p und q.

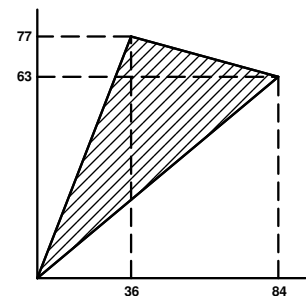


$$3. \frac{1}{2}h \cdot 11,9 = 71,4 \Rightarrow h = 12$$

$$r^2 = 12^2 + 11,9^2 \Rightarrow r = 16,9 \Rightarrow c = 33,8 \Rightarrow p = 5 \quad q = 28,8$$

$$\Rightarrow a = 13 \quad b = 31,2$$

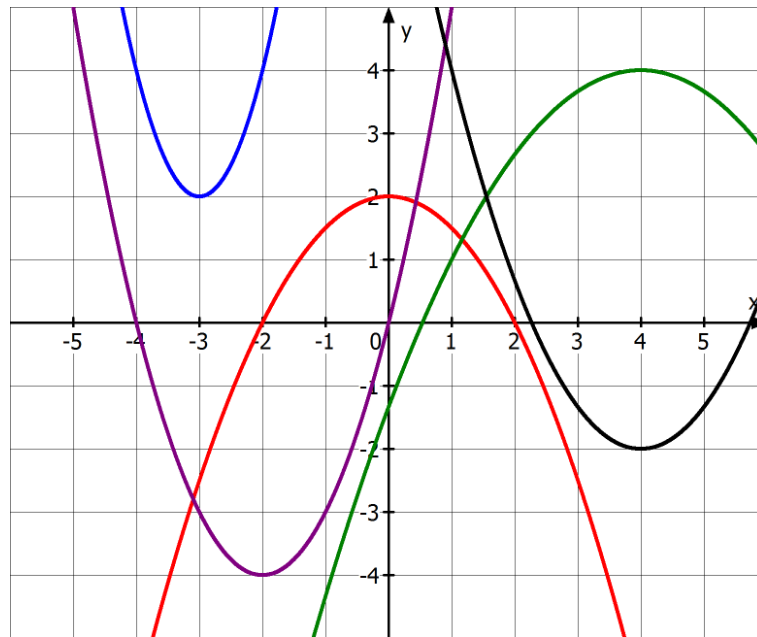
3. Berechne Umfang und Inhalt des schraffierten Dreiecks.



$$U = 250 \quad A = 2100$$

Quadratische Funktionen

1. Bestimme die Funktionsgleichungen der quadratischen Funktionen, deren Graphen eingezeichnet sind.



Blau: $y = 2 \cdot (x - 3)^2 + 2$

Rot: $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2$

Violett: $y = (x + 2)^2 - 4$

Grün: $y = -\frac{1}{3} \cdot (x - 4)^2 + 4$

Schwarz: $y = \frac{2}{3} \cdot (x - 4)^2 - 2$

2. Bestimme jeweils die Scheitelform, die Nullstellen und die Koordinaten der Schnittpunkte mit der x- und y-Achse.

a) $f: \rightarrow y = f(x) = -x^2 - x + 6$

b) $f: \rightarrow y = f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 8$

c) $f: \rightarrow y = f(x) = -2x^2 + 6$

d) $f: \rightarrow y = f(x) = (x + 2) \cdot (3 + 2x)$

e) $f: \rightarrow y = f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x$

2. a) $y = -x^2 - x + 6 = -(x^2 + x + 0,5^2 - 0,5^2) - 6 = -(x + 0,5)^2 + 0,25 + 6 =$

$$= -(x+0,5)^2 + 6,25$$

$$S(-0,5 | 6,25)$$

Nullstellen:

$$-(x+0,5)^2 + 6,25 = 0 \Leftrightarrow -(x+0,5)^2 = -6,25 \Leftrightarrow (x+0,5)^2 = 6,25$$

$$x+0,5 = -2,5 \vee x+0,5 = 2,5 \Leftrightarrow x = -3 \vee x = 2$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$$S_{x_1}(-3 | 0) \quad S_{x_2}(2 | 0)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = -0^2 - 0 + 6 = 6 \quad S_y(0 | 6)$$

$$b) y = \frac{1}{2}x^2 - 3x - 8 = \frac{1}{2} \cdot (x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) - 8 = \frac{1}{2} \cdot (x-3)^2 - 4,5 - 8 =$$

$$= \frac{1}{2} \cdot (x-3)^2 - 12,5$$

$$S(3 | -12,5)$$

Nullstellen:

$$x = -2 \vee x = 8$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$$S_{x_1}(-2 | 0) \quad S_{x_2}(8 | 0)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$S_y(0 | 8)$$

$$c) y = -2x^2 + 6 \quad S(0 | 6)$$

Nullstellen:

$$-2x^2 + 6 = 0 \Leftrightarrow -2x^2 = -6 \Leftrightarrow x^2 = 3 \Leftrightarrow x = -\sqrt{3} \vee x = \sqrt{3}$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

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

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$S_y(0 | 6)$$

$$d) f: \rightarrow y = f(x) = (x+2) \cdot (3+2x) = 3x + 2x^2 + 6 + 4x = 2x^2 + 7x + 6$$

$$y = 2x^2 + 7x + 6 = 2 \cdot \left(x^2 + \frac{7}{2}x + \left(\frac{7}{4}\right)^2 - \left(\frac{7}{4}\right)^2\right) + 6 = 2 \cdot \left(x + \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{49}{8} + 6 =$$

$$= 2 \cdot \left(x + \frac{7}{2}\right)^2 - \frac{1}{8} \quad S(-3,5 | -0,125)$$

Nullstellen:

$$f(x) = (x+2) \cdot (3+2x) = 0 \Leftrightarrow x+2 = 0 \vee 3+2x = 0 \Leftrightarrow x = -2 \vee x = -\frac{3}{2}$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$$S_{x_1}(-2 | 0) \quad S_{x_2}(-1,5 | 0)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$f(0) = (2+0) \cdot (3+2 \cdot 0) = 6 \quad S_y(0 | 6)$$

$$e) y = \frac{1}{2}x^2 + 2x = \frac{1}{2} \cdot (x^2 + 4x + 2^2 - 2^2) = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 2 \quad S(-2 | -2)$$

Nullstellen:

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow x \cdot \left(\frac{1}{2} + 2x\right) = 0 \Leftrightarrow x = 0 \vee \frac{1}{2} + 2x = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \vee x = -\frac{1}{4}$$

Schnittpunkte mit der x-Achse:

$$S_{x_1}(0 | 0) \quad S_{x_2}\left(-\frac{1}{4} | 0\right)$$

Schnittpunkt mit der y-Achse:

$$S_y(0|0)$$

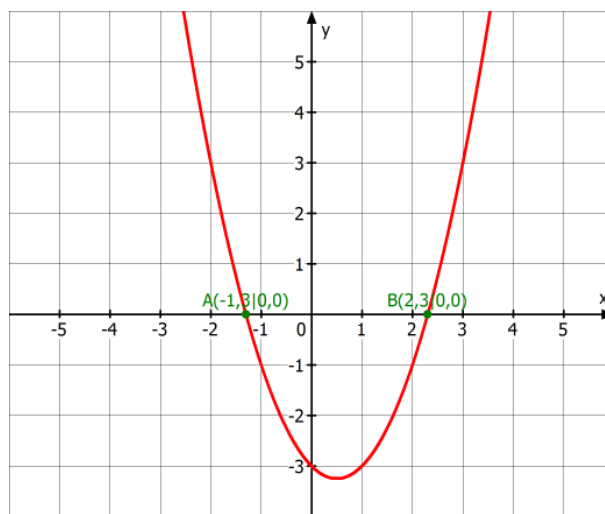
3. Bestimme graphisch die Lösungen der folgenden quadratischen Gleichungen.

Forme die Gleichungen so um, dass du die Schablone für die Normalparabel verwenden kannst.

a) $2x^2 - 2x - 6 = 0$ b) $\frac{1}{2}x^2 - 2x - 6 = 0$

3. a) $2x^2 - 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 3 = 0$

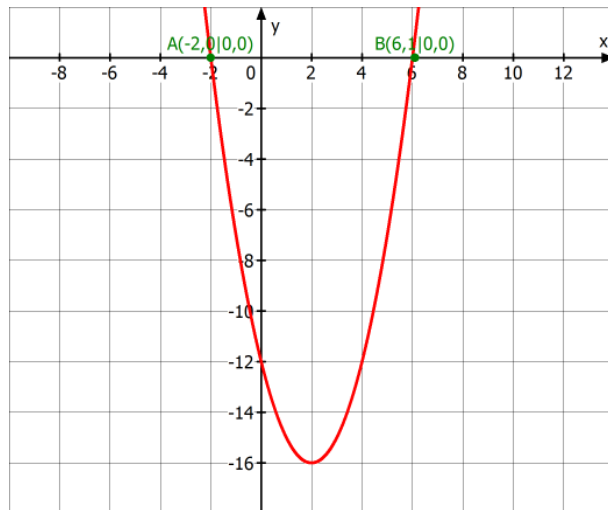
$$y = x^2 - x - 3 = x^2 - x + \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 - 3,25 \quad S\left(0,5 \mid -3,25\right)$$



$$x \approx -1,3 \vee x \approx 2,3$$

b) $\frac{1}{2}x^2 - 2x - 6 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$

$$y = x^2 - 4x - 12 = x^2 - 4x + 2^2 - 2^2 - 12 = (x - 2)^2 - 16 \quad S(2 \mid -16)$$



$$x = -2 \vee x = 6$$

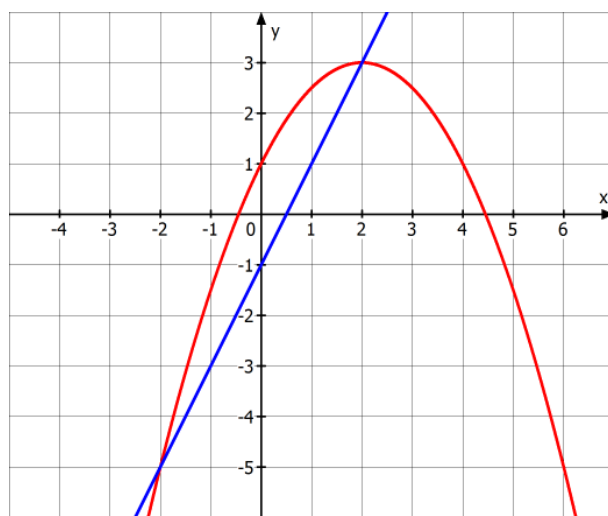
4. Zeichne die Graphen in ein Koordinatensystem und bestimme die Koordinaten der Schnittpunkte.

a) $f: x \rightarrow y = f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1$ $g: x \rightarrow y = g(x) = 2x - 1$

b) $f: x \rightarrow y = f(x) = x^2 + 2x - 2$ $g: x \rightarrow y = g(x) = -\frac{1}{2}x + 4$

4. a) $y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + 1 = -\frac{1}{2} \cdot (x^2 - 4x + 2^2 - 2^2) + 1 = -\frac{1}{2} \cdot (x - 2)^2 + 3$

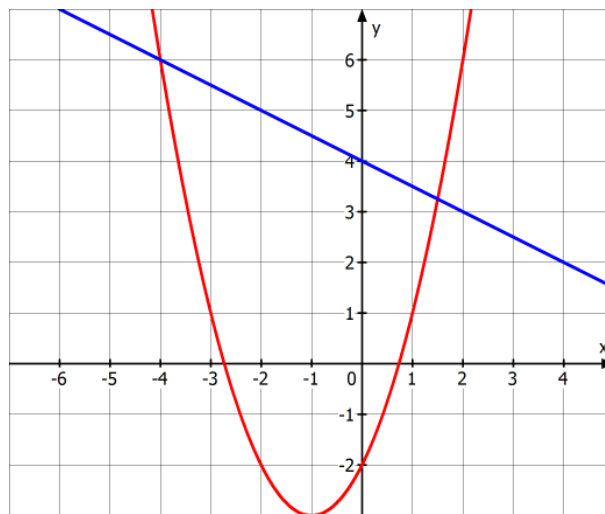
$$S(2 | 3)$$



Schnittpunkte: $S(2 | 3)$ und $S_1(-2 | -5)$

$$b) y = x^2 + 2x - 2 = x^2 + 2x + 1^2 - 1^2 - 2 = (x + 1)^2 - 3$$

$$S(-1 | -3)$$



$$S_1(-4 | 6) \text{ und } S_2(2 | 0)$$