

**Lösungen zur Aufg. 1:**

Löse folgende quadratischen Gleichungen durch Umstellen auf die Normalform und mit Hilfe der pq-Formel:

- |  |                           |            |                              |
|--|---------------------------|------------|------------------------------|
| a) $5+x=x^2+4x-5$                              | $p=3$                     | $q=-10$    | $L=\{-5 ; 2\}$               |
| b) $8x^2+4x=1+6x$                              | $p=-0,25$                 | $q=-0,125$ | $L=\{-0,25 ; 0,5\}$          |
| c) $15x^2-7,3x=5x^2-0,99$                      | $p=-0,73$                 | $q=0,099$  | $L=\{0,18 ; 0,55\}$          |
| d) $-x^2+x\cdot\sqrt{2}-1=3-2x^2$              | $p=\sqrt{2}$              | $q=-4$     | $L=\{-\sqrt{8} ; \sqrt{2}\}$ |
|  | gerundet: $p\approx 1,41$ | $q=-4$     | $L\approx\{-2,87 ; 1,46\}$   |
| e) $\frac{1}{2}(2x+5)^2=12+\frac{3}{2}x^2+11x$ | $p=-2$                    | $q=1$      | $L=\{1\}$                    |
| f) $4x+(x-2)^2-2x=2x-5$                        | $p=-4$                    | $q=9$      | $L=\{\dots\} = \emptyset$    |

**Lösungen zur Aufg. 2:**

Löse folgende quadratischen Gleichungen mit dem GTR, schreibe Befehle auf, runde wenn nötig auf die 2. Nachkommastelle.

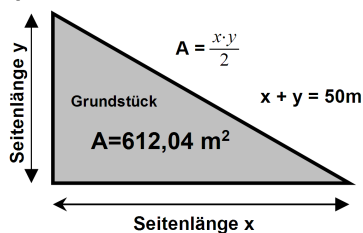
- |                        |   |                           |
|------------------------|---|---------------------------|
| a) $3x^2+8+2x=8x^2+5x$ | <code>solve(3x^2+8+2x=8x^2+5x , x)</code> | $L=\{-\frac{8}{5} ; 1\}$  |
| b) $3x^2+8+2x=8x^2+5x$ | <code>solve(3x^2+8+2x=8x^2+5x , x)</code> | $L\approx\{-1,1 ; 0,93\}$ |
| c) $4x^2-5x+3=x^2-12$  | <code>solve(4x^2-5x+3=x^2-12 , x)</code>  | $L=\{\dots\} = \emptyset$ |

**Lösungen zur Aufg. 3:**

Von einem dreieckigen, rechtwinkligen Grundstück ist bekannt, dass die beiden kürzeren Seiten zusammen eine Länge von 50 m haben. Der Flächeninhalt des Grundstückes beträgt 612,04 m<sup>2</sup>.

- a) Erstelle eine sinnvolle Skizze.
- b) Berechne die Längen der beiden kürzeren Seiten des Grundstückes.

a) Skizze:



b) x und y seien die beiden gesuchten Seitenlängen.

Dann gilt:  $x+y = 50 \text{ m}$  und  $x\cdot y = 612,04 \text{ m}^2$

Wir stellen die erste Gleichung (ohne Einheiten) um:  $y=50 - x$  und setzen die Variable y in die zweite Gleichung ein:  $x\cdot(50-x)=612,04 \Rightarrow 50x - x^2 = 612,04$

Wir bringen diese Gleichung in die Normalform:  $0=x^2-50x+612,04$

Lösung mit der pq-Formel:  $p=-50, q=612,04$

$$x_1 = -\frac{-50}{2} + \sqrt{\left(\frac{50}{2}\right)^2 - 612,04} = 25 + \sqrt{12,96} = 25 + 3,6 = 28,6$$

$$x_2 = -\frac{-50}{2} - \sqrt{\left(\frac{50}{2}\right)^2 - 612,04} = 25 - \sqrt{12,96} = 25 - 3,6 = 21,4$$

[Kontrolle:  $28,60 \text{ m} + 21,40 \text{ m} = 50 \text{ m}$  und  $28,60 \text{ m}\cdot 21,40 \text{ m} = 612,04 \text{ m}^2$ ]

**Antwort: Die gesuchten Seitenlängen betragen 21,4 m und 28,60 m.**

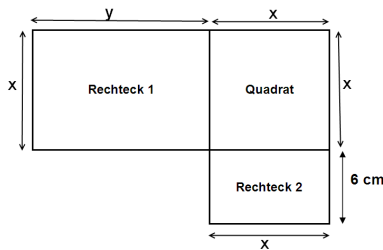
**Lösungen zur Aufg. 4:**

Von den drei Figuren (2 Rechtecke, 1 Quadrat) aus der Abbildung 4.1 ist bekannt, dass sie zusammen einen Flächeninhalt von  $225,25 \text{ cm}^2$  besitzen. Bei dem Rechteck 1 ist die eine Seite um  $3,5 \text{ cm}$  länger als die andere Seite. Berechne den Flächeninhalt des Quadrates.

Um die Aufgabe zu lösen, wird zuerst eine Skizze mit Bezeichnungen erstellt.

Wir können zwei Gleichungen erstellen:

Skizze:



$$\begin{aligned} 225,25 &= x \cdot y + x \cdot x + 6 \cdot x \\ &= x^2 + x \cdot y + 6x \end{aligned}$$

$$y - x = 3,5 \quad \text{also } y = x + 3,5$$

Eingesetzt:

$$\begin{aligned} 225,25 &= x^2 + x(x + 3,5) + 6x \\ &= x^2 + x^2 + 3,5x + 6x \end{aligned}$$

$$= 2x^2 + 9,5x \quad | -225,25$$

$$0 = 2x^2 + 9,5x - 225,25 \quad | :2$$

$$\text{Normalform: } 0 = x^2 + 4,75x - 112,625$$

pq-Formel:  $p=4,75$   $q=-112,625$

$$x_1 = -\frac{4,75}{2} + \sqrt{\left(\frac{4,75}{2}\right)^2 + 112,625} = -2,375 + \sqrt{115} = -2,375 + \sqrt{118,266} = -2,375 + 10,875 = 8,5$$

$$x_2 = -\frac{4,75}{2} - \sqrt{\left(\frac{4,75}{2}\right)^2 + 112,625} = -2,375 - \sqrt{115} = -2,375 - \sqrt{118,266} = -2,375 - 10,875 = -13,25 \quad \nearrow$$

$$A_{\text{Quadrat}} = 8,50 \text{ cm} \cdot 8,50 \text{ cm} = 72,25 \text{ m}^2$$

**Antwort: Das Quadrat hat einen Flächeninhalt von 72,25 m<sup>2</sup>.**