

Thema: Aufstellen von quadratischen Gleichungen 1		Grundkompetenz: AG 2.1, 2.3
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel	Klasse:

Quadratische Gleichungen aufstellen

- 1) Ein Quadrat besitzt gleich lange Seiten. Verlängert man die eine Seite um 3 cm und verkürzt die zu dieser Seite normale Seite ebenfalls um 3 cm, so entsteht ein Rechteck mit einem Flächeninhalt von 160 cm^2 . Ermittle die ursprüngliche Seitenlänge des Quadrates.
- 2) Ein Quadrat besitzt Seiten mit 5 cm Länge. Verkürzt man die eine Seite um x cm und verlängert man die dazu normale Seite um x cm, so entsteht ein Rechteck, dessen Flächeninhalt um 36% kleiner ist als der Flächeninhalt des Quadrates. Ermittle, um wie viel cm die Seitenlängen verkürzt bzw. verlängert wurden.
- 3) Die Seitenlängen eines Rechtecks sind 4 cm bzw. 6 cm lang. Vergrößert man beide Seitenlängen um einen Betrag x , so erhält man ein Rechteck, dessen Flächeninhalt doppelt so groß ist, wie der gesuchte Wert zum Quadrat. Ermittle, um wie viel cm die Seitenlängen verlängert wurden.
- 4) Von einem Rechteck weiß man, dass die Seitenlängen im Verhältnis 4 : 3 zu einander stehen und die Diagonale 40 cm lang ist. Stelle eine quadratische Gleichung auf und ermittle den Flächeninhalt des Rechtecks.
- 5) Die Hypotenuse c eines rechtwinkligen Dreiecks ist 68 cm lang. Die Längen der beiden Katheten a und b verhalten sich zueinander wie 8 : 15. Ermittle die Länge der beiden Katheten.



Thema: Aufstellen von quadratischen Gleichungen 1		Lösungen	Grundkompetenz: AG 2.1, 2.3
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel		Klasse:

Quadratische Gleichungen aufstellen

- 1) Ein Quadrat besitzt gleich lange Seiten. Verlängert man die eine Seite um 3 cm und verkürzt die zu dieser Seite normale Seite ebenfalls um 3 cm, so entsteht ein Rechteck mit einem Flächeninhalt von 160 cm². Ermittle die ursprüngliche Seitenlänge des Quadrates.

$$(x + 3) \cdot (x - 3) = 160$$

$$x^2 - 9 = 169 \quad | + 9$$

$$x^2 = 169 \quad \rightarrow \quad x_1 = -13, x_2 = 13 \quad \text{Die ursprüngliche Seitenlänge ist 13 cm lang.}$$

- 2) Ein Quadrat besitzt Seiten mit 5 cm Länge. Verkürzt man die eine Seite um x cm und verlängert man die dazu normale Seite um x cm, so entsteht ein Rechteck, dessen Flächeninhalt um 36% kleiner ist als der Flächeninhalt des Quadrates. Ermittle, um wie viel cm die Seitenlängen verkürzt bzw. verlängert wurden.

$$(5 - x) \cdot (5 + x) = 0,64x^2$$

$$25 - x^2 = 0,64x^2 \quad | + x^2$$

$$25 = 1,64x^2 \quad \rightarrow \quad x_1 = -3,904344047, x_2 = 3,904344047$$

Die Seitenlänge wurde um ca. 4 cm gekürzt bzw. verlängert.

- 3) Die Seitenlängen eines Rechtecks sind 4 cm bzw. 6 cm lang. Vergrößert man beide Seitenlängen um einen Betrag x, so erhält man ein Rechteck, dessen Flächeninhalt doppelt so groß ist, wie der gesuchte Wert zum Quadrat. Ermittle, um wie viel cm die Seitenlängen verlängert wurden.

$$(4 + x) \cdot (6 + x) = 2x^2$$

$$24 + 10x + x^2 = 2x^2$$

$$0 = x^2 - 10x - 24 \quad \rightarrow \quad x_1 = -2, x_2 = 12 \quad \text{Die Seitenlängen wurden um 12 cm verlängert.}$$

- 4) Von einem Rechteck weiß man, dass die Seitenlängen im Verhältnis 4 : 3 zu einander stehen und die Diagonale 40 cm lang ist. Stelle eine quadratische Gleichung auf und ermittle den Flächeninhalt des Rechtecks.

$$40^2 = a^2 + b^2 \quad a : b = 4 : 3 \quad \rightarrow \quad 3a = 4b \quad \rightarrow \quad 0,75a = b$$

$$40^2 = a^2 + (0,75a)^2 \quad \rightarrow \quad a = 32, b = 24 \quad \text{Der Flächeninhalt beträgt 768 cm}^2$$

- 5) Die Hypotenuse c eines rechtwinkligen Dreiecks ist 68 cm lang. Die Längen der beiden Katheten a und b verhalten sich zueinander wie 8 : 15. Ermittle die Länge der beiden Katheten.

$$68^2 = a^2 + b^2 \quad a : b = 8 : 15 \quad \rightarrow \quad 15a = 8b \quad \rightarrow \quad 1,875a = b$$

$$68^2 = a^2 + (1,875a)^2 \quad \rightarrow \quad a = 32, b = 60 \quad \text{Die Katheten sind 32 cm bzw. 60 cm lang.}$$

