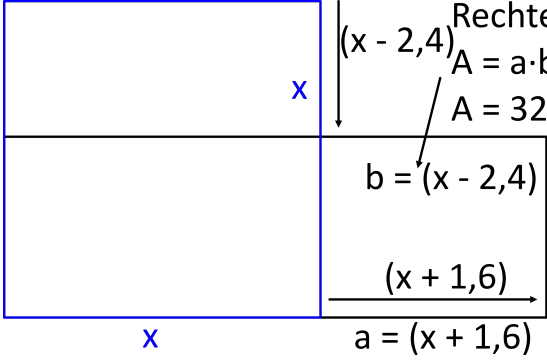


Klasse 9	LB 3 – Quadratische Funktionen – quadratische Gleichungen
Komplexe Übung - Lösungen	Komplexe Übungen zu quadratischen Gleichungen III

### Anwendung der Lösung quadratischer Gleichungen – geometrische Probleme

- a) Wenn man bei einem Quadrat eine Seite um 1,6 cm verlängert und eine Seite um 2,4 cm verkürzt, so erhält man ein Rechteck mit einem Flächeninhalt von  $32 \text{ cm}^2$ . Wie lang ist die Quadratseite?

**Musterlösung:**

<p>1. Veranschaulichung des geometrischen Sachverhaltes</p>	 <p>Rechteck  <math>A = a \cdot b</math>  <math>A = 32 \text{ cm}^2</math>  <math>b = (x - 2,4)</math>  <math>a = (x + 1,6)</math></p>
<p>2. Aufstellen der Gleichung</p>	$A = a \cdot b$ $32 = (x + 1,6) \cdot (x - 2,4)$
<p>3. Umformen zur Normalform</p>	$32 = (x + 1,6) \cdot (x - 2,4)$ $32 = x^2 - 2,4x + 1,6x - 3,84$ $32 = x^2 - 0,8x - 3,84 \quad   - 32$ $0 = x^2 - 0,8x - 35,84$
<p>4. Lösen der Gleichung</p>	$p = -0,8 \quad q = -35,84 \quad \frac{p}{2} = -0,4$ $x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ $x_{1/2} = -(-0,4) \pm \sqrt{(-0,4)^2 - (-35,84)}$ $x_{1/2} = 0,4 \pm \sqrt{0,16 + 35,84}$ $x_{1/2} = 0,4 \pm \sqrt{36}$ $x_{1/2} = 0,4 \pm 6$ $x_1 = 0,4 + 6 = 6,4$ $x_2 = 0,4 - 6 = -5,6 ; \quad \text{diese Lösung entfällt, da es keine negative Längen gibt}$
<p>5. Antwortsatz + (Probe)</p>	$32 = (x + 1,6) \cdot (x - 2,4)$ $32 = (6,4 + 1,6) \cdot (6,4 - 2,4)$ $32 = 8 \cdot 4$ $32 = 32$ <p>A.S.:</p> <p>Die ursprüngliche Quadratlänge war 6,4 Zentimeter.</p>

Lösungshinweise für die Aufgaben b) bis d): (es sind immer die Ausgangsgleichungen und die Lösungen angegeben!!!)

- b) Gegeben ist ein Quadrat. Wenn man die eine Quadratseite verdoppelt und die andere Quadratseite um 5 cm verkürzt, so ergibt sich ein Rechteck, dessen Flächeninhalt  $24 \text{ cm}^2$  größer ist als der des Quadrates. Wie lang ist die Quadratseite?

$$2x \cdot (x - 5) = x^2 + 24$$

$$L = \{ 12 \}$$

- c) Bei einem Rechteck mit einem Flächeninhalt von  $17,28 \text{ cm}^2$  ist die eine Seite  $1,2 \text{ cm}$  kürzer als die andere Seite. Wie lang sind die Seiten des Rechteckes?

$$x \cdot (x - 1,2) = 17,28$$

$$1. \text{ Seite} = 4,8 \text{ cm} / 2. \text{ Seite} = 3,6 \text{ cm}$$

- d) Eine Kathete eines rechtwinkligen Dreieckes ist  $4 \text{ cm}$  länger als die andere Kathete. Der Flächeninhalt des Dreieckes beträgt  $58,5 \text{ cm}^2$ . Wie lang sind die Katheten des Dreieckes?

$$\frac{a \cdot (a + 4)}{2} = 58,5$$

$$1. \text{ Kathete} = 9 \text{ cm} / 2. \text{ Kathete} = 13 \text{ cm}$$