

# LÖSUNGEN

## Übungszettel 3

## Gleichungen und Ungleichungen

**Bsp. 1)** Löse die Gleichung mit Hilfe von Äquivalenzumformungen. Schreibe alle Umformungsschritte auf! Gib die Lösungsmenge an. Mache eine Probe.

<p>a. <math>13x + 20 = 40 - 7x \quad   +7x</math>  <math>20x + 20 = 40 \quad   -20</math>  <math>20x = 20 \quad   :20</math>  <math>x = 1</math></p> <p><u>Probe:</u>  <math>13 \cdot 1 + 20 = 40 - 7 \cdot 1</math>  <math>33 = 33 \checkmark \text{ w.A.}</math></p> <p><math>L = \{1\}</math></p>	<p>b. <math>5x + 32 = 62 + 2x \quad   -2x</math>  <math>3x + 32 = 62 \quad   -32</math>  <math>3x = 30 \quad   :3</math>  <math>x = 10</math></p> <p><u>Probe:</u>  <math>5 \cdot 10 + 32 = 62 + 2 \cdot 10</math>  <math>50 + 32 = 62 + 20</math>  <math>82 = 82 \checkmark \text{ w.A.}</math></p> <p><math>L = \{10\}</math></p>	<p>c. <math>3x + x + 5 \cdot 3 = 31 + 5x - 3x</math>  <math>4x + 15 = 31 + 2x \quad   -2x</math>  <math>2x + 15 = 31 \quad   -15</math>  <math>2x = 16 \quad   :2</math>  <math>x = 8</math></p> <p><u>Probe:</u> <math>3 \cdot 8 + 8 + 5 \cdot 3 = 31 + 5 \cdot 8 - 3 \cdot 8</math>  <math>24 + 8 + 15 = 31 + 40 - 24</math>  <math>47 = 47 \checkmark \text{ w.A.}</math></p> <p><math>L = \{8\}</math></p>
--	---	--

**Bsp. 2)** Stelle eine **mathematische Gleichung** auf. Löse sie und mache die Probe. Die Variable x soll für die gesuchte Zahl stehen.

- a. Das Dreifache einer Zahl vermindert um 2 ist gleich dem Doppelten der Zahl vermehrt um 7.

$$3x - 2 = 2x + 7 \quad | -2x$$

$$x - 2 = 7 \quad | +2$$

$$x = 9$$

Probe:  $3 \cdot 9 - 2 = 2 \cdot 9 + 7$   
 $27 - 2 = 18 + 7$   
 $25 = 25 \checkmark$

A: Die Zahl lautet 9.

- b. Wenn man eine Zahl von 99 subtrahiert, so erhält man das Doppelte der gesuchten Zahl.

$$99 - x = 2 \cdot x \quad | +x$$

$$99 = 3x \quad | :3$$

$$33 = x$$

$$x = 33$$

Probe:  $99 - 33 = 2 \cdot 33$   
 $66 = 66 \checkmark \text{ w.A.}$

A: Die Zahl lautet 33.

**Bsp. 3)** Bestimme mit Hilfe von Äquivalenzumformungen die gesuchte Größe im **Rechteck**.

<p><b>Gegeben:</b> <math>A = 220 \text{ cm}^2, b = 10 \text{ cm}</math>  <b>Gesucht:</b> Seite a</p> $A = a \cdot b$ $220 = a \cdot 10 \quad   :10$ $22 = a$ $a = 22 \text{ cm}$	<p><b>Gegeben:</b> <math>u = 55 \text{ cm}, a = 20 \text{ cm}</math>  <b>Gesucht:</b> Seite b</p> $u = 2 \cdot (a + b)$ $55 = 2 \cdot (20 + b) \quad   :2$ $27,5 = 20 + b \quad   -20$ $7,5 = b$ $b = 7,5 \text{ cm}$
--	---

Bsp. 4) Gib die Lösungsmenge an. Achte auf die Grundmenge G.

<p>a. <math>4x + 9 &lt; 16 + 2x \quad G = \mathbb{N}</math></p> <p><math>2x + 9 &lt; 16 \quad   -9</math>  <math>2x &lt; 7 \quad   :2</math>  <math>x &lt; 3,5</math></p> <p><u><math>x &lt; 3,5</math></u></p> <p><math>L = \{0, 1, 2, 3\}</math></p>	<p>b. <math>10x - 12 \geq 3 + 5x \quad G = \mathbb{N}_U</math></p> <p><math>5x - 12 \geq 3 \quad   +12</math>  <math>5x \geq 15 \quad   :5</math>  <math>x \geq 3</math></p> <p><u><math>x \geq 3</math></u></p> <p><math>L = \{3, 5, 7, 9, \dots\}</math></p>	<p>c. <math>11x - 11 \leq 31 - 3x \quad G = \mathbb{N}_G</math></p> <p><math>14x - 11 \leq 31 \quad   +11</math>  <math>14x \leq 42 \quad   :14</math>  <math>x \leq 3</math></p> <p><u><math>x \leq 3</math></u></p> <p><math>L = \{0, 2\}</math></p>
--	--	--

Bsp. 5) Ermittle die Lösungsmenge. Beachte die Grundmenge.

<p>a. <math>3 &lt; x &lt; 8 \quad G = \mathbb{N}</math></p> <p><math>L = \{4, 5, 6, 7\}</math></p>	<p>b. <math>12 \geq x &gt; 7 \quad G = \mathbb{N}_U</math></p> <p><math>L = \{11, 9\}</math></p>	<p>c. <math>9 \leq x &lt; 14 \quad G = \mathbb{N}_G</math></p> <p><math>L = \{10, 12\}</math></p>
<p>d. <math>8 \leq x &lt; 13 \quad G = \mathbb{N}</math></p> <p><math>L = \{8, 9, 10, 11, 12\}</math></p>	<p>e. <math>111 &gt; x \geq 103 \quad G = \mathbb{N}_U</math></p> <p><math>L = \{109, 107, 105, 103\}</math></p>	<p>f. <math>99 &lt; x \leq 114 \quad G = \mathbb{N}_G</math></p> <p><math>L = \{100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114\}</math></p>

