

# LÖSUNGEN

## Übungszettel 4 – WH: 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>27x + 120 = 160 + 17x \quad   -17x</math>  <math>10x + 120 = 160 \quad   -120</math>  <math>10x = 40 \quad   :10</math>  <math>x = 4</math></p> <p>Probe:  <math>27 \cdot 4 + 120 = 160 + 17 \cdot 4</math>  <math>108 + 120 = 160 + 68</math>  <math>228 = 228 \checkmark \text{w.A.}</math>  <math>L = \{4\}</math></p>	<p>b. <math>15x - 32 = 22 - 3x \quad   +3x</math>  <math>18x - 32 = 22 \quad   +32</math>  <math>18x = 54 \quad   :18</math>  <math>x = 3</math></p> <p>Probe:  <math>15 \cdot 3 - 32 = 22 - 3 \cdot 3</math>  <math>45 - 32 = 22 - 9</math>  <math>13 = 13 \checkmark \text{w.A.}</math>  <math>L = \{3\}</math></p>	<p>c. <math>9x + x + 9 \cdot 2 = 36 + 9x - 8x</math>  <math>10x + 18 = 36 + x \quad   -x</math>  <math>9x + 18 = 36 \quad   -18</math>  <math>9x = 18 \quad   :9</math>  <math>x = 2</math></p> <p>Probe:  <math>9 \cdot 2 + 2 + 9 \cdot 2 = 36 + 9 \cdot 2 - 8 \cdot 2</math>  <math>18 + 2 + 18 = 36 + 18 - 16</math>  <math>38 = 38 \checkmark \text{w.A.}</math>  <math>L = \{2\}</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 Siebenfache einer Zahl vermindert um 4 ist gleich dem Dreifachen der Zahl vermehrt um 4.

$$7x - 4 = 3x + 4 \quad | -3x$$

$$4x - 4 = 4 \quad | +4$$

$$4x = 8 \quad | :4$$

$$x = 2$$

Probe:  $7 \cdot 2 - 4 = 3 \cdot 2 + 4$   
 $14 - 4 = 6 + 4$   
 $10 = 10 \checkmark \text{w.A.}$   
A: Die Zahl lautet 2.

- b. Wenn man eine Zahl von 1000 subtrahiert, so erhält man das Neunfache der gesuchten Zahl.

$$1000 - x = 9x \quad | +x$$

$$1000 = 10x \quad | :10$$

$$100 = x$$

$$x = 100$$

Probe:  $1000 - 100 = 9 \cdot 100$   
 $900 = 900 \checkmark \text{w.A.}$   
A: Die Zahl lautet 100.

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

<p><b>Gegeben:</b> <math>A = 1000 \text{ cm}^2, b = 20 \text{ cm}</math>  <b>Gesucht:</b> Seite a</p> $A = a \cdot b$ $1000 = a \cdot 20 \quad   :20$ $50 = a$ $a = 50 \text{ cm}$	<p><b>Gegeben:</b> <math>u = 600 \text{ cm}, a = 250 \text{ cm}</math>  <b>Gesucht:</b> Seite b</p> $u = 2 \cdot (a + b)$ $600 = 2 \cdot (250 + b) \quad   :2$ $300 = 250 + b \quad   -250$ $50 = b$ $b = 50 \text{ cm}$
--	--

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

<p>a. <math>14x + 9 &lt; 33 + 10x \mid G = \mathbb{N}</math>  <math>-10x</math>  <math>4x + 9 &lt; 33 \mid -9</math>  <math>4x &lt; 24 \mid :4</math>  <math>x &lt; 6</math>  <u><math>x &lt; 6</math></u>  <math>L = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}</math></p>	<p>b. <math>16x + 4 \geq 26 + 5x \mid G = \mathbb{N}_U</math>  <math>-5x</math>  <math>11x + 4 \geq 26 \mid -4</math>  <math>11x \geq 22 \mid :11</math>  <math>x \geq 2</math>  <u><math>x \geq 2</math></u>  <math>L = \{3, 5, 7, 9, \dots\}</math></p>	<p>c. <math>2x + 24 \leq 32 - 2x \mid G = \mathbb{N}_G</math>  <math>+2x</math>  <math>4x + 24 \leq 32 \mid -24</math>  <math>4x \leq 8 \mid :4</math>  <math>x \leq 2</math>  <u><math>x \leq 2</math></u>  <math>L = \{0, 2\}</math></p>
---	---	--

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

<p>a. <math>13 &lt; x &lt; 16 \mid G = \mathbb{N}</math>  <math>L = \{14, 15\}</math></p>	<p>b. <math>212 \geq x &gt; 205 \mid G = \mathbb{N}_U</math>  <math>L = \{211, 209, 207\}</math>  <del><math>207, 206</math></del></p>	<p>c. <math>7 \leq x &lt; 17 \mid G = \mathbb{N}_G</math>  <math>L = \{8, 10, 12, 14, 16\}</math></p>
<p>d. <math>99 \leq x &lt; 103 \mid G = \mathbb{N}</math>  <math>L = \{99, 100, 101, 102\}</math></p>	<p>e. <math>7 &gt; x \geq 11 \mid G = \mathbb{N}_U</math>  <math>L = \{ \}</math>          nicht möglich!</p>	<p>f. <math>1099 &lt; x \leq 1111 \mid G = \mathbb{N}_G</math>  <math>L = \{1100, 1102, 1104, 1106, 1108, 1110\}</math></p>