

Aufgaben zu Gleichungen

1. Ermittle die Lösungsmenge. Mache anschließend die Probe.

a) $6x + 8 + 4 - 5x = 39$

b) $7 + 10x - 2 - 5x = 95$

c) $6x + 8 - 7x = 14$

d) $5y + 9 + 3y = -4 + 6y + 23$

e) $12x + 19 + 2x = 3x + 19 - 7x$

2. Begründe, welcher Lösungsweg ein falsches Ergebnis liefert.

a)

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

$$x = 1$$

$$L = \{1\}$$

b)

$$4x - 4 = 3x - 3$$

$$4 \cdot (x - 1) = 3 \cdot (x - 1) \quad | : (x - 1)$$

$$3 = 2$$

$$L = \{ \} \text{ bzw. } \emptyset$$

3. Stelle zu jedem Zahlenrätsel eine Gleichung auf und ermittle die gesuchte Zahl.

a) Wenn man eine Zahl von 36 abzieht, so erhält man das 5-Fache der gesuchten Zahl.

b) Addiert man zum 4-Fachen einer Zahl 15, dann erhält man das 9-Fache dieser Zahl.

- c) Subtrahiert man 10 vom 7-Fachen einer Zahl, so erhält man 11.
- d) Verringert man das 9-Fache einer Zahl um 10, so erhält man das Gleiche, wie wenn man das 7-Fache einer Zahl um 20 vergrößert.
- e) Zieht man vom 8-Fachen einer Zahl 14 ab, dann erhält man dasselbe, wie wenn man vom 12-Fachen einer Zahl 14 subtrahiert.

Lösungen

1. Ermittle die Lösungsmenge. Mache anschließend die Probe.

$$\text{a) } 6x + 8 + 4 - 5x = 39$$

$$6x + 8 + 4 - 5x = 39$$

$$x + 12 = 39 \quad | - 12$$

$$x = 27$$

$$L = \{27\}$$

Probe

$$6 \cdot 27 + 8 + 4 - 5 \cdot 27 = 39$$

$$162 + 8 + 4 - 135 = 39$$

$$39 = 39$$

$$\text{b) } 7 + 10x - 2 - 5x = 95$$

$$7 + 10x - 2 - 5x = 95$$

$$5 + 5x = 95 \quad | - 5$$

$$5x = 90 \quad | : 5$$

$$x = 18$$

$$L = \{18\}$$

Probe

$$7 + 10 \cdot 18 - 2 - 5 \cdot 18 = 95$$

$$7 + 180 - 2 - 90 = 95$$

$$95 = 95$$

$$\text{c) } 6x + 8 - 7x = 14$$

$$6x + 8 - 7x = 14$$

$$-x + 8 = 14 \quad | -8$$

$$-x = 6 \quad | \cdot (-1)$$

$$x = -6$$

$$L = \{-6\}$$

Probe

$$6 \cdot (-6) + 8 - 7 \cdot (-6) = 14$$

$$-36 + 8 + 42 = 14$$

$$14 = 14$$

$$\text{d) } 5y + 9 + 3y = -4 + 6y + 23$$

$$5y + 9 + 3y = -4 + 6y + 23$$

$$8y + 9 = 6y + 19 \quad | -6y$$

$$2y + 9 = 19 \quad | -9$$

$$2y = 10 \quad | :2$$

$$y = 5$$

$$L = \{5\}$$

Probe

$$5 \cdot 5 + 9 + 3 \cdot 5 = -4 + 6 \cdot 5 + 23$$

$$25 + 9 + 15 = -4 + 30 + 23$$

$$49 = 49$$

$$\text{e) } 12x + 19 + 2x = 3x + 19 - 7x$$

$$12x + 19 + 2x = 3x + 19 - 7x$$

$$14x + 19 = 19 - 4x \quad | + 4x$$

$$18x + 19 = 19 \quad | - 19$$

$$18x = 0 \quad | : 18$$

$$x = 0$$

Probe:

$$12 \cdot 0 + 19 + 2 \cdot 0 = 3 \cdot 0 + 19 - 7 \cdot 0$$

$$19 = 19$$

2. Begründe, welcher Lösungsweg ein falsches Ergebnis liefert.

a)

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

$$x = 1$$

$$L = \{1\}$$

Hier wurde die Variable von der konstanten Zahl separiert. Die hierbei durchgeführten Äquivalenzumformungen sind korrekt – daher auch das Ergebnis.

b)

$$4x - 4 = 3x - 3$$

$$4 \cdot (x - 1) = 3 \cdot (x - 1) \quad | : (x - 1)$$

$$3 = 2$$

$$L = \{ \} \text{ bzw. } \emptyset$$

Hier wurde jeweils rechts und links der Klammer ausgeklammert. Darauf wurde durch „ $x - 1$ “ geteilt – was keine Äquivalenzumformung ist, da nicht garantiert werden kann, dass $x - 1 \neq 0$ ist. Dann wäre der Divisor nämlich 0, und das ist unzulässig. Und bei $x = 1$ tritt das auch ein! Daher ist

diese Umformung unzulässig.

3. Stelle zu jedem Zahlenrätsel eine Gleichung auf und ermittle die gesuchte Zahl.

a) Wenn man eine Zahl von 36 abzieht, so erhält man das 5-Fache der gesuchten Zahl.

$$36 - x = 5x \quad | + x$$

$$36 = 6x \quad | : 6$$

$$x = 6$$

Die gesuchte Zahl ist 6.

b) Addiert man zum 4-Fachen einer Zahl 15, dann erhält man das 9-Fache dieser Zahl.

$$4x + 15 = 9x \quad | - 4x$$

$$15 = 5x \quad | : 5$$

$$x = 3$$

Die gesuchte Zahl ist 3.

c) Subtrahiert man 10 vom 7-Fachen einer Zahl, so erhält man 11.

$$7x - 10 = 11 \quad | + 10$$

$$7x = 21 \quad | : 7$$

$$x = 3$$

Die gesuchte Zahl ist 3.

d) Verringert man das 9-Fache einer Zahl um 10, so erhält man das Gleiche, wie wenn man das 7-Fache einer Zahl um 20 vergrößert.

$$9x - 10 = 7x + 20 \quad | - 7x$$

$$2x - 10 = 20 \quad | + 10$$

$$2x = 30 \quad | : 2$$

$$x = 15$$

Die gesuchte Zahl ist 15.

e) Zieht man vom 8-Fachen einer Zahl 14 ab, dann erhält man dasselbe, wie wenn man vom 12-Fachen einer Zahl 14 subtrahiert.

$$8x - 14 = 12x - 14 \quad | - 8x$$

$$-14 = 4x - 14 \quad | + 14$$

$$0 = 4x \quad | : 4$$

$$x = 0$$

Die gesuchte Zahl ist 0.