

## Aufgaben zu Gleichungen

1. Wende zur Lösung der Gleichung Äquivalenzumformungen an. Mache anschließend die Probe, ob das ermittelte Ergebnis richtig ist.

a)  $4x + 2 = 18$

b)  $9x + 7 = 88$

c)  $-15 + 12x = 33$

d)  $4u - 32 = 0$

e)  $3y + 8 + 7y + 2 = 100$

f)  $4t - 3 - 8t + 4 = 41$

g)  $-5 + 12x + 3x + 12 = 112$

2. Steffen sagt, die Lösung der Gleichung sei 1, Michaela sagt, dass die Lösung aber 2 sei. Wer hat recht? Löse zunächst die Gleichung mittels Äquivalenzumformungen und mache anschließend die Probe.

Um diese Gleichung handelt es sich:  $5x + 3 + 7x - 12 + 2x - 12x + 13 = 8$

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

4. Begründe, welcher Lösungsweg ein falsches Ergebnis liefert.

a)

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

$$x = 1$$

$$L = \{1\}$$

b)

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

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

$$3 = 2$$

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

5. 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. Wende zur Lösung der Gleichung Äquivalenzumformungen an. Mache anschließend die Probe, ob das ermittelte Ergebnis richtig ist.

a)

$$4x + 2 = 18 \quad | -2$$

$$4x = 16 \quad | :4$$

$$x = 4$$

Probe:

$$4 \cdot 4 + 2 = 18$$

$$16 + 2 = 18$$

$$18 = 18$$

b)

$$9x + 7 = 88 \quad | -7$$

$$9x = 81 \quad | :9$$

$$x = 9$$

Probe:

$$9 \cdot 9 + 7 = 88$$

$$81 + 7 = 88$$

$$88 = 88$$

c)

$$-15 + 12x = 33 \quad | + 15$$

$$12x = 48 \quad | : 12$$

$$x = 4$$

Probe:

$$-15 + 12 \cdot 4 = 33$$

$$-15 + 48 = 33$$

$$33 = 33$$

d)

$$4u - 32 = 0 \quad | + 32$$

$$4u = 32 \quad | : 4$$

$$u = 8$$

Probe:

$$4 \cdot 8 - 32 = 0$$

$$32 - 32 = 0$$

$$0 = 0$$

e)

$$3y + 8 + 7y + 2 = 100$$

$$10y + 10 = 100 \quad | - 10$$

$$10y = 90 \quad | : 10$$

$$y = 9$$

Probe:

$$3 \cdot 9 + 8 + 7 \cdot 9 + 2 = 100$$

$$27 + 8 + 63 + 2 = 100$$

$$100 = 100$$

f)

$$4t - 3 - 8t + 4 = 41$$

$$-4t + 1 = 41 \quad | -1$$

$$-4t = 40 \quad | :(-4)$$

$$t = -10$$

Probe:

$$4 \cdot (-10) - 3 - 8 \cdot (-10) + 4 = 41$$

$$-40 - 3 + 80 + 4 = 41$$

$$41 = 41$$

g)

$$7 + 15x = 112 \quad | -7$$

$$15x = 105 \quad | :15$$

$$x = 7$$

Probe:

$$-5 + 12 \cdot 7 + 3 \cdot 7 + 12 = 112$$

$$-5 + 84 + 21 + 12 = 112$$

$$112 = 112$$

2. Steffen sagt, die Lösung der Gleichung sei 1, Michaela sagt, dass die Lösung aber 2 sei. Wer hat

recht? Löse zunächst die Gleichung mittels Äquivalenzumformungen und mache anschließend die Probe.

Um diese Gleichung handelt es sich:  $5x + 3 + 7x - 12 + 2x - 12x + 13 = 8$

$$5x + 3 + 7x - 12 + 2x - 12x + 13 = 8$$

$$2x + 4 = 8 \quad | -4$$

$$2x = 4 \quad | :2$$

$$x = 2$$

Micheala hat recht.

3. Ermittle die Lösungsmenge. Mache anschließend die Probe.

a)

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

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

$$x = 27$$

Probe:

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

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

$$39 = 39$$

b)

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

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

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

$$x = 18$$

Probe:

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

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

$$95 = 95$$

c)

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

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

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

$$x = -6$$

Probe:

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

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

$$14 = 14$$

d)

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

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

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

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

$$y = 5$$

Probe:

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

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

$$49 = 49$$

e)

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

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

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

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

$$x = 0$$

Probe:

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

$$19 = 19$$

4. Begründe, welcher Lösungsweg ein falsches Ergebnis liefert.

a)

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

$$x = 1$$

$$L = \{1\}$$

Hier liegen Äquivalenzumformungen vor.

b)

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

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

$$3 = 2$$

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

Hier liegt keine Äquivalenzumformung vor. Durch das Teilen eines Terms mit Variable verändert sich die Lösungsmenge. Da  $x = 1$  die Lösung der Gleichung ist, geht diese verloren.

Probe:

$$4 \cdot 1 - 4 = 3 \cdot 1 - 3$$

$$4 - 4 = 3 - 3$$

$$0 = 0$$

Die Probe bestätigt ebenso, dass  $x = 1$  die Lösung der Gleichung ist.

5. 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.