

## Aufgaben zu Gleichungen

1. Lege dar, welche Äquivalenzumformung genau durchgeführt wurde.

a)

$$x + 7 = 18$$

$$x = 11$$

b)

$$x - 3 = 12$$

$$x = 15$$

c)

$$3x = 18$$

$$x = 6$$

d)

$$\frac{2}{5} + x = \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{1}{5}$$

e)

$$x : 3 = 5$$

$$x = 15$$

f)

$$\frac{2}{5}x = 4$$

$$x = 10$$

g)

$$-\frac{5}{7} + x = \frac{2}{7}$$

$$x = 1$$

h)

$$12x + 7 - 10x - 7 = 20$$

$$x = 10$$

2. Nimm zur Lösung der Gleichung Äquivalenzumformungen vor.

a)  $x + 8 = 10,8$

b)  $x - 9,4 = 12$

c)  $(-12,5) + x = 4,8$

d)  $4x = 44$

e)  $-8x = 112$

f)  $\frac{3}{4}x = 6$

g)  $-\frac{2}{5}x = 4$

h)  $(-12) + x = 8\frac{3}{7}$

i)  $\frac{x}{3} = \frac{3}{4}$

3. Alle folgenden Gleichungen haben eine einzige Lösung. Zeige mittels Äquivalenzumformungen auf, welche dies ist.

a)  $4x + 0x - 1 = 51$

b)  $7x - 5 + 7 - x = 68$

c)  $22 + 3x - 19 = 72$

d)  $16x + 4 + 7x + 3 = 191$

e)  $9x + 12 - 14 - 6x = 19$

f)  $55x - 22 - 34x = 251$

4. Begründe, warum das Durchmultiplizieren der Gleichung  $5x = 15$  mit Null keine Äquivalenzumformung mehr ist. Tipp: Ziehe hier jeweils die beiden Lösungsmengen heran!

5. Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichungen.

a)  $x - x = 2$

b)  $x - x = 0$

c)  $4x + 5 - 4x = 5$

d)  $-9x + 2 = 2 - 9x + 1$

e)  $3x + 2 - x \cdot 3 = 4$

f)  $(-7x) + 12 = (-7x)$

g)  $x + x + 3 + 2x = 3 + 4x$

## Lösungen

1. Lege dar, welche Äquivalenzumformung genau durchgeführt wurde.

a)

$$x + 7 = 18$$

$$x = 11$$

Es wurde „minus 7“ gemacht.

b)

$$x - 3 = 12$$

$$x = 15$$

Es wurde „plus 3“ gemacht.

c)

$$3x = 18$$

$$x = 6$$

Es wurde „geteilt durch 3“ gemacht.

d)

$$\frac{2}{5} + x = \frac{3}{5}$$

$$x = \frac{1}{5}$$

Es wurde „ minus  $\frac{2}{5}$  “ gemacht.

e)

$$x : 3 = 5$$

$$x = 15$$

Es wurde „mal 3“ gemacht.

f)

$$\frac{2}{5}x = 4$$

$$x = 10$$

Es wurde „mal 5“ und „geteilt durch 2“ gemacht.

g)

$$-\frac{5}{7} + x = \frac{2}{7}$$

$$x = 1$$

Es wurde „ plus  $\frac{5}{7}$  “ gemacht.

h)

$$12x + 7 - 10x - 7 = 20$$

$$x = 10$$

Es wurden zuerst die gleichartigen Terme zusammengefasst und dann „durch 2 geteilt“.

2. Nimm zur Lösung der Gleichung Äquivalenzumformungen vor.

a)

$$x + 8 = 10,8 \quad | - 8$$

$$x = 2,8$$

b)

$$x - 9,4 = 12 \quad | + 9,4$$

$$x = 21,4$$

c)

$$(-12,5) + x = 4,8 \quad | + 12,5$$

$$x = 17,3$$

d)

$$4x = 44 \quad | : 4$$

$$x = 11$$

e)

$$-8x = 112 \quad | : (-8)$$

$$x = -14$$

f)

$$\frac{3}{4}x = 6 \quad | : \frac{3}{4}$$

$$x = 8$$

g)

$$-\frac{2}{5}x=4 \quad | :(-\frac{2}{5})$$

$$x = -10$$

h)

$$(-12)+x=8\frac{3}{7} \quad | +12$$

$$x=20\frac{3}{7}$$

i)

$$\frac{x}{3} = \frac{3}{4} \quad | \cdot 3$$

$$x = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

3. Alle folgenden Gleichungen haben eine einzige Lösung. Zeige mittels Äquivalenzumformungen auf, welche dies ist.

a)

$$4x + 0x - 1 = 51$$

$$4x - 1 = 51 \quad | + 1$$

$$4x = 52 \quad | : 4$$

$$x = 13$$

b)

$$7x - 5 + 7 - x = 68$$

$$6x + 2 = 68 \quad | - 2$$

$$6x = 66 \quad | : 6$$

$$x = 11$$

c)

$$22 + 3x - 19 = 72$$

$$3 + 3x = 72 \quad | -3$$

$$3x = 69 \quad | :3$$

$$x = 23$$

d)

$$16x + 4 + 7x + 3 = 191$$

$$23x + 7 = 191 \quad | -7$$

$$23x = 184 \quad | :23$$

$$x = 8$$

e)

$$9x + 12 - 14 - 6x = 19$$

$$3x - 2 = 19 \quad | +2$$

$$3x = 21 \quad | :3$$

$$x = 7$$

f)

$$55x - 22 - 34x = 251$$

$$21x - 22 = 251 \quad | +22$$

$$21x = 273 \quad | :21$$

$$x = 13$$

4. Begründe, warum das Durchmultiplizieren der Gleichung  $5x = 15$  mit Null keine

Äquivalenzumformung mehr ist. Tipp: Ziehe hier jeweils die beiden Lösungsmengen heran!

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

$$x = 3$$

$$5x = 15 \quad | \cdot 0$$

$$0 = 0$$

Die Lösung verändert sich, wenn man die Gleichung mit null multipliziert. Das darf jedoch nicht sein!

5. Bestimme die Lösungsmenge folgender Gleichungen.

a)

$$x - x = 2$$

$$0 = 2$$

$$L = \emptyset$$

b)

$$x - x = 0$$

$$0 = 0$$

$$L = \mathbb{R}$$

c)

$$4x + 5 - 4x = 5$$

$$5 = 5$$

$$L = \mathbb{R}$$

d)

$$-9x + 2 = 2 - 9x + 1$$

$$-9x + 2 = 3 - 9x \quad | + 9x$$

$$2 = 3$$

$$L = \emptyset$$

e)

$$3x + 2 - x \cdot 3 = 4$$

$$2 = 4$$

$$L = \emptyset$$

f)

$$(-7x) + 12 = (-7x) \quad | + 7x$$

$$12 = 0$$

$$L = \emptyset$$

g)

$$x + x + 3 + 2x = 3 + 4x$$

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

$$3 = 3$$

$$L = \mathbb{R}$$