

Aufgaben lineare Gleichungen

1. Bestimme die Lösung der Gleichung.

a) $a - 1\frac{1}{2} = -2\frac{1}{2}$

b) $\frac{1}{4}y - 5 = 8$

c) $8x - 5 - 7 = -32$

d) $10x + 18 - 40 = 25 - 39$

e) $12y - 5 - 10y = 15$

f) $9b + 12 - 3b = 12b$

2. Bestimme die Lösungsmenge.

a) $33x + 24 + 31x = 21 + 68x - 25$

b) $33a + 52a - 45 - 81a = 3a - 5$

c) $18 + 12y - 10 = 27y + 7 - 13y$

d) $5b + 11 + 8b - 16b + 31 + 4b - 17 = 34 - 2b$

3. Ein Mädchen ist doppelt so alt wie sein Bruder. Vor 4 Jahren war das Mädchen viermal so alt wie sein Bruder.

Wie alt sind das Mädchen und ihr Bruder heute?

4. Ein Rechteck wird verändert: Die längere Seite wird um 4 cm verkürzt, während die kürzere Seite um 3 cm verlängert wird. Dadurch entsteht ein Quadrat, das denselben Flächeninhalt hat wie das ursprüngliche Rechteck.

a) Wie lang ist die Seite des entstandenen Quadrates?

b) Welche Längen hatten die beiden Seiten des ursprünglichen Rechtecks?

5. Bestimme die Lösungsmenge.

a) $8 \cdot 2y - 3 \cdot 3y = 25 + 2y$

b) $12 + 7 \cdot 10a = -20 + 8 \cdot 9a$

c) $5 + 30b = 4 \cdot 3b + 9 \cdot 3b$

d) $-3 \cdot 4x - 1 + 9 \cdot 2x = 5x$

e) $8 \cdot \frac{3}{4}y + 48 + 3 \cdot \frac{5}{3}y = 50 \cdot \frac{7}{10}y$

f) $\frac{3}{4} \cdot 16b + \frac{1}{2} \cdot 12b = 50 + \frac{2}{3} \cdot 12b$

g) $\frac{1}{3} \cdot 3y + 18 = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}y - \frac{2}{7} \cdot \frac{49}{2}y$

h) $\frac{2}{7} \cdot 21x = \frac{2}{5} \cdot 20x - 7 - \frac{1}{3} \cdot 27x$

Lösungen

1. Bestimme die Lösung der Gleichung.

$$\text{a) } a - 1\frac{1}{2} = -2\frac{1}{2}$$

$$a - 1\frac{1}{2} = -2\frac{1}{2} \quad | + 1\frac{1}{2}$$

$$a = -1$$

$$\text{b) } \frac{1}{4}y - 5 = 8$$

$$\frac{1}{4}y - 5 = 8 \quad | + 5$$

$$\frac{1}{4}y = 13 \quad | \cdot 4$$

$$y = 52$$

$$\text{c) } 8x - 5 - 7 = -32$$

$$8x - 5 - 7 = -32$$

$$8x - 12 = -32 \quad | + 12$$

$$8x = -20 \quad | : 8$$

$$x = -2,5$$

$$\text{d) } 10x + 18 - 40 = 25 - 39$$

$$10x + 18 - 40 = 25 - 39$$

$$10x - 22 = -14 \quad | + 22$$

$$10x = 8 \quad | : 10$$

$$x = 0,8$$

$$\text{e) } 12y - 5 - 10y = 15$$

$$12y - 5 - 10y = 15$$

$$2y - 5 = 15 \quad | + 5$$

$$2y = 20 \quad | : 2$$

$$y = 10$$

$$f) 9b + 12 - 3b = 12b$$

$$9b + 12 - 3b = 12b$$

$$6b + 12 = 12b \quad | - 6b$$

$$12 = 6b \quad | : 6$$

$$b = 2$$

2. Bestimme die Lösungsmenge.

$$a) 33x + 24 + 31x = 21 + 68x - 25$$

$$33x + 24 + 31x = 21 + 68x - 25$$

$$64x + 24 = -4 + 68x \quad | - 64x$$

$$24 = -4 + 4x \quad | + 4$$

$$28 = 4x \quad | : 4$$

$$x = 7$$

$$L = \{7\}$$

$$b) 33a + 52a - 45 - 81a = 3a - 5$$

$$33a + 52a - 45 - 81a = 3a - 5$$

$$4a - 45 = 3a - 5 \quad | - 3a$$

$$a - 45 = -5 \quad | + 45$$

$$a = 40$$

$$L = \{40\}$$

$$c) 18 + 12y - 10 = 27y + 7 - 13y$$

$$18 + 12y - 10 = 27y + 7 - 13y$$

$$8 + 12y = 14y + 7 \quad | - 12y$$

$$8 = 2y + 7 \quad | - 7$$

$$1 = 2y \quad | : 2$$

$$y = 0,5$$

$$L = \{0,5\}$$

$$d) 5b + 11 + 8b - 16b + 31 + 4b - 17 = 34 - 2b$$

$$5b + 11 + 8b - 16b + 31 + 4b - 17 = 34 - 2b$$

$$b + 25 = 34 - 2b \quad | + 2b$$

$$3b + 25 = 34 \quad | - 25$$

$$3b = 9 \quad | : 3$$

$$b = 3$$

$$L = \{3\}$$

3. Ein Mädchen ist doppelt so alt wie sein Bruder. Vor 4 Jahren war das Mädchen viermal so alt wie sein Bruder.

Wie alt sind das Mädchen und ihr Bruder heute?

Heute:

x: Alter Bruder

2x: doppeltes Alter Schwester

Vor vier Jahren:

$$2x - 4 = 4 \cdot (x - 4)$$

$$2x - 4 = 4x - 16 \quad | - 2x$$

$$-4 = 2x - 16 \quad | + 16$$

$$12 = 2x \quad | : 2$$

$$x = 6$$

Doppeltes Alter Schwester:

$$2 \cdot 6 = 12$$

Der Bruder ist 6 Jahre alt und die Schwester ist 12 Jahre alt.

4. Ein Rechteck wird verändert: Die längere Seite wird um 4 cm verkürzt, während die kürzere Seite um 3 cm verlängert wird. Dadurch entsteht ein Quadrat, das denselben Flächeninhalt hat wie das ursprüngliche Rechteck.

a) Wie lang ist die Seite des entstandenen Quadrates?

x : Länge des Quadrates

$x - 3$: ursprüngliche kurze Seite des Rechtecks

$x + 4$: ursprüngliche lange Seite des Rechtecks

$$A_Q = A_R$$

$$x^2 = (x - 3) \cdot (x + 4)$$

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

$$x^2 = x^2 + 4x - 3x - 12$$

$$x^2 = x^2 + x - 12 \quad | -x^2$$

$$0 = x - 12 \quad | +12$$

$$x = 12$$

Das Quadrat ist 12 cm lang.

b) Welche Längen hatten die beiden Seiten des ursprünglichen Rechtecks?

$x - 3$: ursprüngliche kurze Seite des Rechtecks

$$12 - 3 = 9$$

$x + 4$: ursprüngliche lange Seite des Rechtecks

$$12 + 4 = 16$$

Die ursprüngliche kurze Seite des Rechtecks betrug 9 cm und die ursprüngliche lange Seite des Rechtecks 16 cm.

5. Bestimme die Lösungsmenge.

a) $8 \cdot 2y - 3 \cdot 3y = 25 + 2y$

$$8 \cdot 2y - 3 \cdot 3y = 25 + 2y$$

$$16y - 9y = 25 + 2y$$

$$7y = 25 + 2y \quad | - 2y$$

$$5y = 25 \quad | : 5$$

$$y = 5$$

$$L = \{5\}$$

b) $12 + 7 \cdot 10a = -20 + 8 \cdot 9a$

$$12 + 7 \cdot 10a = -20 + 8 \cdot 9a$$

$$12 + 70a = -20 + 72a \quad | - 70a$$

$$12 = -20 + 2a \quad | + 20$$

$$32 = 2a \quad | : 2$$

$$a = 16$$

$$L = \{16\}$$

c) $5 + 30b = 4 \cdot 3b + 9 \cdot 3b$

$$5 + 30b = 4 \cdot 3b + 9 \cdot 3b$$

$$5 + 30b = 12b + 27b$$

$$5 + 30b = 39b \quad | - 30b$$

$$5 = 9b \quad | : 9$$

$$b = \frac{5}{9}$$

$$L = \left\{ \frac{5}{9} \right\}$$

d) $-3 \cdot 4x - 1 + 9 \cdot 2x = 5x$

$$-3 \cdot 4x - 1 + 9 \cdot 2x = 5x$$

$$-12x - 1 + 18x = 5x$$

$$-1 + 6x = 5x \quad | - 6x$$

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

$$x = 1$$

$$L = \{1\}$$

$$e) \quad 8 \cdot \frac{3}{4}y + 48 + 3 \cdot \frac{5}{3}y = 50 \cdot \frac{7}{10}y$$

$$8 \cdot \frac{3}{4}y + 48 + 3 \cdot \frac{5}{3}y = 50 \cdot \frac{7}{10}y$$

$$6y + 48 + 5y = 35y$$

$$11y + 48 = 35y \quad | - 11y$$

$$48 = 24y \quad | : 24$$

$$y = 2$$

$$L = \{2\}$$

$$f) \quad \frac{3}{4} \cdot 16b + \frac{1}{2} \cdot 12b = 50 + \frac{2}{3} \cdot 12b$$

$$\frac{3}{4} \cdot 16b + \frac{1}{2} \cdot 12b = 50 + \frac{2}{3} \cdot 12b$$

$$12b + 6b = 50 + 8b$$

$$18b = 50 + 8b \quad | - 8b$$

$$10b = 50 \quad | : 10$$

$$b = 5$$

$$L = \{5\}$$

$$g) \quad \frac{1}{3} \cdot 3y + 18 = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}y - \frac{2}{7} \cdot \frac{49}{2}y$$

$$\frac{1}{3} \cdot 3y + 18 = \frac{10}{3} \cdot \frac{3}{5}y - \frac{2}{7} \cdot \frac{49}{2}y$$

$$y + 18 = 2y - 7y$$

$$y + 18 = -5y \quad | + y$$

$$18 = -6y \quad | : (-6)$$

$$y = -3$$

$$L = \{-3\}$$

$$\text{h) } \frac{2}{7} \cdot 21x = \frac{2}{5} \cdot 20x - 7 - \frac{1}{3} \cdot 27x$$

$$\frac{2}{7} \cdot 21x = \frac{2}{5} \cdot 20x - 7 - \frac{1}{3} \cdot 27x$$

$$6x = 8x - 7 - 9x$$

$$6x = -x - 7 \quad | + x$$

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

$$x = -1$$

$$L = \{-1\}$$