

## Seite 56

- 6 individuelle Lösungen; Beispiel für Teilaufgabe a):

$$\begin{array}{r} x = 5 \\ -x = 5 - 2x \\ +7 - x = 12 - 2x \end{array} \quad \begin{array}{l} | -2x \\ | +7 \end{array}$$

- 7 a)  $x = -6,5$     b)  $x \approx 6,3$     c)  $x \approx 11,8$   
d)  $x = -6$     e)  $x = 6$

- 8 a)  $x = 4$     b)  $y = 0$     c)  $z = \frac{10}{12}$   
d)  $x = -\frac{7}{5}$     e)  $x = \frac{1}{3}$     f)  $z = \frac{1}{3}$   
g)  $z = 0,6$     h)  $y = 0$

9

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
$x = 6$	43	-2	5	-14	60	12
$x = 1$	3	8	30	6	10	-3
$x = 2,5$	15	5	12	0	25	1,5
$x = -5$	-45	20	-6	30	-50	-21
$x = 0$	-5	10	nicht lösbar	10	0	-6

- 10 a)  $x = 27$     b)  $x = 72$     c)  $x = 18$   
d)  $x = 85$     e)  $x = 4$     f)  $x = 66$   
g)  $x = \frac{2}{3}$     h)  $x = 152$

- 11 verschiedene Lösungsmöglichkeiten, z. B.

- a) Wenn ich zum Dreifachen einer Zahl 22 addiere, erhalte ich 46.  
b) Wenn ich zum Vierfachen einer Zahl 6 addiere, erhalte ich 10.  
c) Wenn ich zum Dreifachen einer Zahl 40 addiere, erhalte ich das Achtfache der Zahl.  
d) Wenn ich vom Fünffachen einer Zahl 1 subtrahiere, erhalte ich das gleiche Ergebnis, wie wenn ich vom Siebenfachen der Zahl 5 subtrahiere.  
e) Wenn ich zum Fünffachen einer Zahl 4 addiere, erhalte ich das gleiche Ergebnis, wie wenn ich zum Vierfachen der Zahl 6 addiere.  
f) Wenn ich das 16,5-Fache einer Zahl durch 3 dividiere, erhalte ich das gleiche Ergebnis, wie wenn ich zum 1,5-Fachen der Zahl 10 addiere.

**Information: Nicht jede Lösung zählt!**

- $8x - 11 = 6x$ ;  $x = 5,5$   
Dies kann nicht die Anzahl der Münzen, sondern höchstens der Betrag sein.
- $3x - 20 = 5x$   
Das Dreifache einer positiven Zahl kann nicht kleiner als das Fünffache sein.

- $x \cdot 6 - 15 = 9$ ;  $x = 4$   
4 ist nicht ungerade.
- $(x + 17) \cdot 2 = 22$ ;  $x = -6$   
-6 ist keine natürliche Zahl.
- $2x + 3 = 12$ ;  $x = \frac{9}{2}$   
 $\frac{9}{2}$  kann keine Anzahl sein.
- $125 \text{ cm} + 79 \text{ cm} = 204 \text{ cm} > 203 \text{ cm}$   
Die beiden angegebenen Seiten sind zusammen schon länger als der Umfang des Dreiecks, das kann nicht sein.

## 7 Gleichungen mit Klammern

Seite 57

**Einstiegsaufgabe**→ Grundstück 42.1:  $x^2$ Grundstück 42.2:  $(x + 8)(x - 6)$ 

Da die Flächeninhalte gleich sind, gilt:

$$x^2 = (x + 8)(x - 6). \text{ Daraus folgt } x = 24.$$

Damit hat das Grundstück 42.1 die Maße

24 m × 24 m, das Grundstück 42.2 die

Maße 32 m × 18 m.

Seite 58

- 1 a)  $9x + 33 - (45 - 15x) = 15 - 3x$   
 $9x + 33 - 45 + 15x = 15 - 3x$   
 $24x - 12 = 15 - 3x$      $| +12$      $| +3x$   
 $27x = 27$      $| : 27$   
 $x = 1$   
b)  $x = 1$     c)  $x = 1$     d)  $x = 4$

- 2 a)  $18x + 24 = 10x + 40$ ;     $x = 2$   
b)  $-12z + 4z - 36 = 6 - 15z$ ;     $z = 6$   
c)  $9 - 2a = 3a + 18$ ;     $a = -\frac{9}{5} = -1,8$   
d)  $y - 14 + 2y - 5 = y - 3$ ;     $y = 8$   
e)  $10 - 2x = 87 - 21 - 10x$ ;     $x = 7$   
f)  $28x - 21 - 18x - 9 = 2x - 18$ ;     $x = \frac{12}{8} = 1,5$

- 3 a)  $x = 6$     b)  $x = -2$     c)  $y = 9$   
d)  $y = -2$

- 4  $3(2x - 4) = 2(3 + 4x)$ ;  $x = -9$

a) mögliche Lösungen:

$$2(3x - 4) = 3(3x + 4); x = -\frac{20}{3}$$

$$4(2x - 3) = 3(2x + 4); x = 12$$

$$3(2x + 4) = 2(3 - 4x); x = -\frac{3}{7}$$

$$2(3x + 4) = 2(3 - 4x); x = -\frac{1}{7}$$

$$4(3x - 2) = 2(3 + 4x); x = \frac{7}{2}$$

b) individuelle Lösungen

- 5 a)  $9(x + 4) = 15x$ ;  $x = 6$   
 b)  $6x = (x - 7) \cdot 9$ ;  $x = 21$   
 c)  $x(x + 2) = (x + 8)(x + 2 - 5)$ ;  $x = 8$
- 6 a)  $x = 7$ ; Probe:  $(7 + 3)(7 - 6) = 7^2 - 39$ ;  $10 = 10$   
 b)  $x = -2$ ; Probe:  $(-2 - 2)(-2 + 3) = (-2)^2 - 8$ ;  
 $-4 = -4$   
 c)  $x = 3$ ; Probe:  $(3 - 5)(3 - 9) = 3^2 + 3$ ;  $12 = 12$   
 d)  $y = -\frac{2}{3}$ ; Probe:  
 $2\left(\left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 9\right) = \left(-\frac{2}{3} + 12\right)\left(2\left(-\frac{2}{3}\right) + 3\right)$ ;  
 $\frac{170}{9} = \frac{170}{9}$   
 e)  $x = 3$ ; Probe:  $(3 - 4)(3 + 11) = 3(3 - 12) + 13$ ;  
 $-14 = -14$

7 a) Tim und Anna haben richtig gerechnet. Ben hat nicht beachtet, dass durch das Minuszeichen zwischen den beiden Faktoren die Vorzeichen im zweiten Faktor  $(x + 6)(2x + 1)$  vertauscht werden. Tim hat diesen Fehler durch das Setzen der runden Klammer vermieden und Anna hat das Minuszeichen in die erste Klammer des zweiten Faktors gezogen.

b) Tim:

$$\begin{aligned} 2x(x - 2) - (x + 6)(2x + 1) &= 3x \\ 2x^2 - 4x - (2x^2 + x + 12x + 6) &= 3x \\ 2x^2 - 4x - (2x^2 + 13x + 6) &= 3x \\ 2x^2 - 4x - 2x^2 - 13x - 6 &= 3x \\ -17x - 6 &= 3x \\ -6 &= 20x \\ x &= -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10} \end{aligned}$$

Probe:

$$\begin{aligned} 2 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{3}{10} - 2\right) - \left(-\frac{3}{10} + 6\right) \left(2 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) + 1\right) \\ = 3 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \\ -\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{23}{10}\right) - \frac{57}{10} \cdot \frac{2}{5} &= -\frac{9}{10} \\ \frac{69}{50} - \frac{57}{25} &= -\frac{9}{10} \\ -\frac{9}{10} &= -\frac{9}{10} \end{aligned}$$

Anna:

$$\begin{aligned} 2x(x - 2) - (x + 6)(2x + 1) &= 3x \\ 2x^2 - 4x + (-x - 6)(2x + 1) &= 3x \\ 2x^2 - 4x - 2x^2 - x - 12x - 6 &= 3x \\ -17x - 6 &= 3x \\ -6 &= 20x \\ x &= -\frac{6}{20} = -\frac{3}{10} \end{aligned}$$

Probe:  $2 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \cdot \left(-\frac{3}{10} - 2\right)$

$$\begin{aligned} -\left(-\frac{3}{10} + 6\right) \cdot \left(2 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) + 1\right) &= 3 \cdot \left(-\frac{3}{10}\right) \\ -\frac{3}{5} \cdot \left(-\frac{23}{10}\right) - \frac{57}{10} \cdot \frac{2}{5} &= -\frac{9}{10} \\ \frac{69}{50} - \frac{57}{25} &= -\frac{9}{10} \\ -\frac{9}{10} &= -\frac{9}{10} \end{aligned}$$

Ben:

$$\begin{aligned} 2x(x - 2) - (x + 6)(2x + 1) &= 3x \\ 2x^2 - 4x - 2x^2 + x + 12x + 6 &= 3x \\ 9x + 6 &= 3x \\ 6x + 6 &= 0 \\ 6x &= -6 \\ x &= -1 \end{aligned}$$

Probe:

$$\begin{aligned} 2 \cdot (-1) \cdot (-1 - 2) - (-1 + 6)(2 \cdot (-1) + 1) \\ = 3 \cdot (-1) \\ (-2) \cdot (-3) - 5 \cdot (-1) &= -3 \\ 6 + 5 &= -3 \\ 11 &\neq -3 \end{aligned}$$

- 8 a)  $2n^2 - (n + 12)(2n + 3) = 18$   
 $2n^2 - (2n^2 + 24n + 3n + 36) = 18$   
 $2n^2 - 2n^2 - 24n - 3n - 36 = 18$   
 $-27n - 36 = 18 \quad | +36$   
 $-27n = 54 \quad | :(-27)$   
 $n = -2$   
 b)  $n = -1$    c)  $n = 12$    d)  $n = 3$    e)  $n = -2$

- 9 a)  $(8x + 1,5) + (2x - 4,5) = 2x - (6x - 4)$   
 $8x + 1,5 + 2x - 4,5 = 2x - 6x + 4$   
 $10x - 3 = -4x + 4 \quad | +3 \quad | +4x$   
 $14x = 7 \quad | :7$   
 $x = 0,5$

Probe:

$$\begin{aligned} (8 \cdot 0,5 + 1,5) + (2 \cdot 0,5 - 4,5) &= 2 \cdot 0,5 - (6 \cdot 0,5 - 4) \\ (4 + 1,5) + (1 - 4,5) &= 1 - (3 - 4) \\ 5,5 - 3,5 &= 1 - (-1) \\ 2 &= 1 + 1 \\ 2 &= 2 \quad \text{Stimmt.} \end{aligned}$$

- b)  $x = -8$    c)  $x = -3$    d)  $x = 7$    e)  $x = -2$

## 8 Lösungsvielfalt

Seite 59

### Einstiegsaufgabe

→ Alle aus der Gruppe haben Recht, alle Lösungen sind richtig. Egal, welche Zahl man einsetzt, die linke Seite der Gleichung und die rechte Seite der Gleichung sind identisch. Es gibt außer den angegebenen Lösungen noch unendlich viele andere Lösungen.

💡 Die grüne 6 ist die Zahl, die Ali für  $x$  einsetzt, die rote -2 ist der Wert des rechten Terms für  $x = 6$  und der Wert des rechten Terms für  $x = 6$ .

Seite 60

- 1 a)  $3x = 3x$ ;  $\mathbb{L} = \mathbb{R}$