

86

4. Hier nur die Lösung.

- a) $L = \{8\}$ e) $L = \{-41\}$ i) $L = \{-2\}$
 b) $L = \{4\}$ f) $L = \{-8\}$ j) $L = \{0,0125\}$
 c) $L = \{7\}$ g) $L = \{-3\}$ k) $L = \{0,09\}$
 d) $L = \{-12\}$ h) $L = \{7\}$ l) $L = \left\{\frac{2}{7}\right\}$

5. Die Wege von David und Eleonora sind identisch, nur die Schreibweisen sind unterschiedlich. Fabians Weg hat einen Schritt weniger durch einen geschickten Anfang.

87

6. a) $L = \{2\}$ d) $L = \{7\}$ g) $L = \{-9\}$
 b) $L = \{4\}$ e) $L = \{-2\}$ h) $L = \{-13\}$
 c) $L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ f) $L = \{-5\}$ i) $L = \{-12\}$
7. a) $L = \{8\}$ e) $L = \{7\}$ i) $L = \{1\}$ m) $L = \{0\}$
 b) $L = \{-9\}$ f) $L = \{4\}$ j) $L = \{-6\}$ n) $L = \left\{\frac{12}{8}\right\} = \{1,5\}$
 c) $L = \{9\}$ g) $L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ k) $L = \left\{-\frac{3}{8}\right\}$
 d) $L = \{10\}$ h) $L = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ l) $L = \{1\}$

8. Richtig ist:

$$\begin{array}{rcl} 3x + 2x - x = 7x + 14 & \text{bzw.} & 4 - 2x = 8 + x \quad | -x \\ 4x = 7x + 14 & & 4 - 3x = 8 \quad | -x \\ -3x = 14 & & -3x = 4 \quad | : (-3) \\ x = -\frac{14}{3} & & x = -\frac{4}{3} \end{array}$$

9. Es ist sinnvoll, die Terme zunächst zusammenzufassen, bevor man Additions- und Subtraktionsregeln anwendet.

10. a) $L = \{1\}$ c) $L = \{3\}$ e) $L = \{6\}$ g) $L = \{10\}$ i) $L = \{-0,2\}$
 b) $L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ d) $L = \{6\}$ f) $L = \{20\}$ h) $L = \{-30\}$ j) $L = \{0,05\}$

11. -

88

12. a) $L = \{1\}$ c) $L = \{1\}$ e) $L = \{-0,4\}$ g) $L = \left\{-\frac{2}{5}\right\}$
 b) $L = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$ d) $L = \{-6\}$ f) $L = \{-7\}$ h) $L = \left\{-\frac{11}{6}\right\}$

13. a) $x = 9$ $[x = -1; x = -10]$
 b) $x = 3$ $[x = -4; x = 1]$
 c) $x = 1$ $[x = \frac{1}{3}; x = 0; x = -1]$

86

2. a) Siehe Strategie in der Information (1) auf Seite 169 des Schülerbandes.
 b) $L = \{2\}$
 c) $L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$

3. a) Man nimmt auf beiden Seiten eine Glaskugel weg. Die Waage bleibt im Gleichgewicht. Nun nimmt man auf beiden Seiten einen Gewichtsstein weg. Die Waage bleibt im Gleichgewicht; links zwei Glaskugeln; rechts vier Gewichtssteine. Halbiert man links die Anzahl der Glaskugeln, so muss man auch rechts die Anzahl der Gewichtssteine halbieren. Die Waage bleibt im Gleichgewicht. Eine Glaskugel ist so schwer wie zwei Gewichtssteine.

b) $3x + 1 = x + 5 \quad | -x$
 $2x + 1 = 5 \quad | -1$
 $2x = 4 \quad | :2$
 $x = 2$
 $L = \{2\}$

88

13. d) $x = -1$ $[x = 0; x = \frac{5}{6}; x = -\frac{1}{6}]$
 e) $x = 0,1$ $[x = -1; x = \frac{1}{2}; x = -\frac{3}{4}]$

14. a) $L = \{3\}$ c) $L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$ e) $L = \left\{-\frac{2}{3}\right\}$
 b) $L = \{-125\}$ d) $L = \{-0,79\}$

15. a) $x + 11 = 3x$; $L = \{5,5\}$ d) $9x - 75 = 4x$; $L = \{15\}$
 b) $25 - x = 4x$; $L = \{5\}$ e) $6x + 20 = 2x$; $L = \{-5\}$
 c) $7x - 12 = 2x + 8$; $L = \{4\}$ f) $10x - 1 = 0$; $L = \left\{\frac{1}{10}\right\}$

16. Hier nur die Lösung.

- a) $L = \{7\}$ b) $L = \{20\}$ c) $L = \{11\}$ d) $L = \{9\}$

17. a) $7x - 3 = \frac{x}{2} + \frac{1}{4}$; $L = \{0,5\}$ b) -

2.6.3 Sonderfälle bei der Lösungsmenge

89

1. a) Der 2. Weg ist falsch. Die Variable x könnte den Wert 0 annehmen. In diesem Fall ist die Division nicht möglich. Die Gleichungen haben verschiedene Lösungsmengen.
 b) 0 ist keine Lösung für (1); 3 ist keine Lösung für (2). Die Umformungen sind keine Äquivalenzumformungen, weil sich die Lösungsmenge ändert. Der Term ist für $x = 0$ null; der Term $(x - 3)$ wird für $x = 3$ null.

90

2. Anna: $2x + 6 + 3x - 2 = 9 + 5x - 3$; $L = \{ \}$
 Lukas: $2x + 7 - 3x - 8 = 4 - x - 5$; $L = Q$

3. a) $L = Q$ c) $L = \{ \}$ e) $L = Q$ g) $L = \{0\}$ i) $L = Q$
 b) $L = \{ \}$ d) $L = \{ \}$ f) $L = Q$ h) $L = \{ \}$

4. a) $L = \{0\}$ c) $L = \{ \}$ e) $L = Q$
 b) $L = \{ \}$ d) $L = Q$ f) $L = \{ \}$

5. a) true $\triangleq$ Gleichung für alle x wahr ($L = Q$)
 false $\triangleq$ Gleichung für kein x wahr ($L = \{ \}$)
 b) Es gibt die Lösungen mit „or“ (d. h. oder) aus.

6. $2x = x - 3$; $L = \{-3\}$
 für $0: 0 = 0$; $L = Q$; nicht äquivalent
 für $5x: 10x^2 = 5x^2 - 15x$; $L = \{0; -3\}$; nicht äquivalent
 für $x - 3: 2x^2 - 6x = x^2 - 6x + 9$; $L = \{3; -3\}$; nicht äquivalent
 für $x^2 + 12: 2x^3 + 24x = x^3 + 12x - 3x^2 - 36$; $L = \{-3\}$; äquivalent