Lösungen zum Wochenplan Äquivalenzumformungen

Pflichtaufgaben

Seite 167 | Aufgabe 1

a) $x = 9$ b) $x = 4$ c) $-1{,}5 = x$ d) $x = 0$

Seite 167 | Aufgabe 2

a)
$$\begin{aligned} -5x + 24 &= 49 && \mid -24 \\ -5x &= 25 && \mid : (-5) \\ x &= -5 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 4 &= 0{,}5a - 6 && \mid +6 \\ 10 &= 0{,}5a && \mid : 0{,}5 \\ 20 &= a \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} 5x &= 3x + 4 && \mid -3x \\ 2x &= 4 && \mid : 2 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Seite 167 | Aufgabe 3

a)
$$\begin{aligned} 4x + 3 &= 11 && \mid -3 \\ 4x &= 8 && \mid : 4 \\ x &= 2 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 8 - 4a &= 24 && \mid -8 \\ -4a &= 16 && \mid : (-4) \\ a &= -4 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} 15 &= -41 + 8x && \mid +41 \\ 56 &= 8x && \mid : 8 \\ 7 &= x \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} 0{,}5 - 0{,}5y &= -2{,}5 && \mid -0{,}5 \\ -0{,}5y &= -3 && \mid : (-0{,}5) \\ y &= 6 \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} -2x + 7 &= 0 && \mid +2x \\ 7 &= 2x && \mid : 2 \\ 3{,}5 &= x \end{aligned}$$

f)
$$\begin{aligned} 5x + 9 &= 8x && \mid -5x \\ 9 &= 3x && \mid : 3 \\ 3 &= x \end{aligned}$$

g)
$$\begin{aligned} a + 1 &= 9 - 3a && \mid -1 \\ a &= 8 - 3a && \mid +3a \\ 4a &= 8 && \mid : 4 \\ a &= 2 \end{aligned}$$

h)
$$\begin{aligned} -5 + 2x &= 5x + 7 && \mid -2x \\ -5 &= 3x + 7 && \mid -7 \\ -12 &= 3x && \mid : 3 \\ -4 &= x \end{aligned}$$

Seite 167 | Aufgabe 4

a) $x = 7$ b) $x = 6$ c) $x = 7$ d) $x = -11$
e) $x = 4$

Seite 167 | Aufgabe 6

1. Waage: $4x = 2x + 6$ $\xrightarrow{-2x}$ 2. Waage: $2x = 6$ $\xrightarrow{:2}$ 3. Waage: $x = 3$

Seite 167 | Aufgabe 7

c) $x = 1$ d) $a = -2{,}5$ e) $x = 0$ f) $x = 40$

Seite 167 | Aufgabe 8

b) $y = 2$ c) $a = 6$

Seite 167 | Aufgabe 9

a) $y = 2$ c) $x = -17$ e) $x = -2$

Wahlpflichtaufgaben

Seite 168 | Aufgabe 10

a) Es muss durch 8 dividiert werden: $x = 2{,}5$
b) $-3x - x = -4x$, also $x = -0{,}5$
c) $-3 \neq -3x$, richtig: $x = 1$
d) Auch die $+4$ muss durch 4 dividiert werden, richtig: $x = 1$

Seite 168 | Aufgabe 11

a) Emilias Variante:
$$\begin{aligned} 3 \cdot (2x + 1) &= -9 && \mid : 3 \\ 2x + 1 &= -3 && \mid -1 \\ 2x &= -4 && \mid : 2 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

Faras Variante:
$$\begin{aligned} 3 \cdot (2x + 1) &= -9 \\ 6x + 3 &= -9 && \mid -3 \\ 6x &= -12 && \mid : 6 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

b) ① $x = 25$ ② $z = 3$ ③ $x = 3$ ④ $x = -1$

Cornelsen
Autor: Redaktion Mathematik
Bildrechteinhaber: Redaktion Mathematik
Grafik: Christian Böhning

Seite 168 | Aufgabe 16

a) Marcus:

$$\begin{aligned} 3x + 27 &= 8x - 3 \quad &|-3x \\ 27 &= 5x - 3 \quad &|+3 \\ 30 &= 5x \quad &|:5 \\ 6 &= x \end{aligned}$$

Nuria:

$$\begin{aligned} 3x + 27 &= 8x - 3 \quad &|:3 \\ x + 9 &= \tfrac{8}{3}x - 1 \quad &|-\tfrac{8}{3}x \\ -\tfrac{5}{3}x + 9 &= -1 \quad &|-9 \\ -\tfrac{5}{3}x &= -10 \quad &|:\left(-\tfrac{5}{3}\right) \\ x &= 6 \end{aligned}$$

b) $x = 2$

c) Wenn die Koeffizienten vor der Variablen einen gemeinsamen Teiler haben, dann sollte man zuerst durch diesen dividieren. Anschließend sollte man alle Summanden, die die Variable enthalten, auf einer Seite der Gleichung zusammenfassen und dann die anderen Summanden auf der anderen Seite.

Seite 168 | Aufgabe 12

a) $2x + 3 = x + 6$
   $x = 3$

b) $2x + 1 + x + 1 + x = 5 + x + 6$
   $4x + 2 = x + 11$
   $x = 3$

Seite 168 | Aufgabe 14

a) Die Summe aus dem negativen Dreifachen einer Zahl und 7 ergibt -20; $x = 9$.

b) Addiert man $\frac{1}{2}$ zum Achtfachen einer Zahl, so erhält man $\frac{5}{2}$; $x = \frac{1}{4}$.

c) Multipliziert man die Summe aus einer Zahl und 67 mit 3, so erhält man 450; $x = 83$.

d) Die Differenz aus dem Doppelten einer Zahl und 6 ist gleich der Differenz aus 54 und dem Vierfachen der Zahl; $x = 10$.

Seite 168 | Aufgabe 13

a) $x = 1$

b) ① $x = \frac{3}{4}$; ② $x = -\frac{1}{2}$; ③ $x = \frac{13}{5}$

Seite 168 | Aufgabe 15

a) $x = -3$ b) $x = -\frac{4}{5}$ c) $x = 14$ d) $x = 0$

Seite 169 | Aufgabe 18

x: Anzahl der Tore von Cindy; 2,5x: Anzahl der Tore von Suna; x + 5: Anzahl der Tore von Pauline
$x + 2{,}5x + x + 5 = 32$
$x = 6$
Cindy schoss 6 Tore, Suna 15 und Pauline 11.

Seite 169 | Aufgabe 20

$x = -10$; Man muss also auch dann 10 € bezahlen, wenn man die Gleichung richtig gelöst hat, daher sollte man die Herausforderung nicht annehmen.

Für Profis

Seite 169 | Aufgabe 22

a) 33

b)

1	14	14	4
11	7	6	9
8	10	10	5
13	2	3	15

Seite 169 | Aufgabe 23

a) falscher Ansatz: $x = 6$; $31 \cdot 6 + 6 - 61 \cdot 6 = 7$
   7 ist ein Drittel von 21, also ist die wahre Lösung $6 \cdot 3 = 18$.

b) Nein, der Ansatz funktioniert nur, wenn auf einer Seite der Gleichung alle Summanden Vielfache von x sind und auf der anderen Seite ein konstanter Term steht. Gegenbeispiel: $31\,x + 2 = 6$; falscher Ansatz: $x = 3$; $31 \cdot 3 + 2 = 3$
   3 ist die Hälfte von 6, also müsste die wahre Lösung nach der Methode $x = 6$ lauten. Richtig ist aber $x = 12$.