Bitte nicht unnötig ausdrucken! Vergleicht am Bildschirm!

LB. S. 89 Nr. 9

a)

$$\begin{aligned} 3x + 14 &= 26 && |-14 \\ 3x &= 12 && |:3 \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Probe: $3 \cdot (4) + 14 = 26$

$12 + 14 = 26$

$26 = 26$ w.A.

b)

$$\begin{aligned} 2x + 4(x + 1) &= 3 \\ 2x + 4x + 4 &= 3 \\ 6x + 4 &= 3 && |-4 \\ 6x &= -1 && |:6 \\ x &= -\frac{1}{6} \end{aligned}$$

Probe: $2 \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) + 4 \cdot \left(-\frac{1}{6} + 1\right) = 3$

$-\frac{2}{6} + 4 \cdot \frac{5}{6} = 3$

$-\frac{2}{6} + \frac{10}{3} = 3$

$-\frac{1}{3} + \frac{10}{3} = 3$

$3 = 3$ w.A.

c)

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(4 - b) &= 8 - 2{,}5b \\ 2 - 0{,}5b &= 8 - 2{,}5b && |+2{,}5b \\ 2 + 2b &= 8 && |-2 \\ 2b &= 6 && |:(+2) \\ b &= 3 \end{aligned}$$

Probe: $\frac{1}{2}(4 - 3) = 8 - 2{,}5 \cdot 3$

$0{,}5 \cdot 1 = 8 - 7{,}5$

$0{,}5 = 0{,}5$ w.A.

d) $18g - 15 + 3g = 33 - 3g$

$21g - 15 = 33 - 3g \quad | +3g$

$24g - 15 = 33 \quad | +15$

$24g = 48 \quad | :24$

$g = 2$

Probe: $18 \cdot 2 - 15 + 3 \cdot 2 = 33 - 3 \cdot 2$

$36 - 15 + 6 = 33 - 6$

$27 = 27$ w.A.

e) $4(c+7) - 3(2c+3) = (2-c) \cdot 5$

$4c + 28 - 6c - 9 = 10 - 5c$

$-2c + 19 = 10 - 5c \quad | +5c$

$3c + 19 = 10 \quad | -19$

$3c = -9 \quad | :3$

$c = -3$

Probe: $4(-3+7) - 3(2 \cdot (-3) + 3) = (2 - (-3)) \cdot 5$

$4 \cdot (4) - 3 \cdot (-3) = 5 \cdot 5$

$16 + 9 = 25$

$25 = 25$ w.A.

f) $10x - (x - 23) = 2(2x + 4)$

(Auflösen Achtung $- \cdot - = +$)

$10x - x + 23 = 4x + 8$

$9x + 23 = 4x + 8 \quad | -4x$

$5x + 23 = 8 \quad | -23$

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

$x = -3$

Probe: $10 \cdot (-3) - ((-3) - 23) = 2 \cdot (2 \cdot (-3) + 4)$

$-30 - (-26) = 2 \cdot (-2)$

$-4 = -4$ w.A.

g) $\frac{3}{4}x - 2 = 1 \quad | +2$

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

$x = 4$

Probe: $\frac{3}{4} \cdot 4 - 2 = 1$

$3 - 2 = 1$

$1 = 1$ w.A.

h) $x + \frac{1}{2} = 4 \quad | - \frac{1}{2}$

$x = 3{,}5$

Probe: $3{,}5 + \frac{1}{2} = 4$

$4 = 4$ w.A.

i) $\frac{7y}{3} + 5 = 12$

$7y : 3 + 5 = 12 \quad | -5$

$7y : 3 = 7 \quad | \cdot 3$

$7y = 21 \quad | : 7$

$y = 3$

Probe: $\frac{7 \cdot 3}{3} + 5 = 12$

$7 + 5 = 12$

$12 = 12$ w.A.

j) $\frac{8}{9}z + 2 = \frac{3}{9}z$

$\frac{8}{9}z + 2 = \frac{3}{9}z \quad |-2$

$\frac{8}{9}z = \frac{3}{9}z - 2 \quad |-\frac{3}{9}z$

$\frac{5}{9}z = -2 \quad |:\frac{5}{9}$

$z = -\frac{18}{5}$

Probe: $\frac{8}{9_1} \cdot \left(-\frac{18^2}{5}\right) + 2 = \frac{3}{9_1} \cdot \left(-\frac{18^2}{5}\right)$

$-\frac{16}{5} + 2 = -\frac{6}{5}$

$-\frac{6}{5} = -\frac{6}{5}$ w.A.

k) $\frac{3}{4}u - 6 = -0{,}5 - \frac{5}{8}u$

$\frac{3}{4}u - 6 = -0{,}5 - \frac{5}{8}u \quad |+\frac{5}{8}u$

$\frac{3}{4}u + \frac{5}{8}u - 6 = -0{,}5$

$\frac{11}{8}u - 6 = -0{,}5 \quad |+6$

$\frac{11}{8}u = \frac{11}{2} \quad |:\frac{11}{8}$

$u = \frac{11}{2} : \frac{11}{8}$

$u = \frac{11^1}{2_1} \cdot \frac{8^4}{11_1}$

$u = 4$

Probe: $\frac{3}{4} \cdot (4) - 6 = -0{,}5 - \frac{5}{8} \cdot (4)$

$3 - 6 = -0{,}5 - 2{,}5$

$-3 = -3$ w. A.

LB. S. 89 Nr. 11

a) $2x - 7 = 3x - 2 \quad (x \in \mathbb{N})$ | $-3x$

$-1x - 7 = -2$ | $+7$

$-1x = 5$ | $: (-1)$

$x = -5$

$L = \{\emptyset\}$ → leere Menge oder keine Lösung, da -5 nicht zur Zahlenmenge $\mathbb{N}$ gehört

b) $\frac{2}{3}x + 1 = \frac{1}{3}y + \frac{5}{3} \quad (x \in \mathbb{Q}_+)$ | $-\frac{1}{3}y$

$\frac{1}{3}y + 1 = \frac{5}{3}$ | -1

$\frac{1}{3}y = \frac{2}{3}$ | $: \frac{1}{3}$

$y = 2$

$L = \{2\}$

c) $y^2 + 3y - y^2 = 0 \quad (y \in \mathbb{N})$

$3y = 0$ | $:3$

$y = 0$

$L = \{0\}$

d) $-2v - 3 = -9v - 3 + 7v \quad (v \in \mathbb{Q})$

$-2v - 3 = -2v - 3$

Da beide Seiten identisch sind, ist die Lösungsmenge ∞. Egal welchen Wert man für v einsetzt, die Gleichung kommt immer auf eine wahre Aussage

$L = \{\infty\}$ Einnerung ∞ = Unendlich

e) $3a - 5 + a = 1 \quad (a \in \mathbb{Q}_+)$

$4a - 5 = 1 \quad | +5$

$4a = 6 \quad | :4$

$a = \frac{6}{4}$

$a = \frac{3}{2}$

$\mathbb{L} = \{\frac{3}{2}\}$

f) $3x = -\frac{1}{3}x + \frac{10}{3}x + 1$

$3x = 3x + 1 \quad | -3x$

$0 = 1$ f.A. ↘ keine Lösung

$\mathbb{L} = \{\emptyset\}$

LB. S. 89 Nr. 12

Vorgehen: - den gegebenen Wert für die Variable einsetzen
- ausrechnen
- wenn wahre Aussage stimmt der Wert, wenn nicht Variable berechnen

a) $3x - 8 = -7 \quad (x = 5)$

$3 \cdot 5 - 8 = -7$

$15 - 8 = -7$

$7 = -7$ f.A.

$3x - 8 = -7 \quad | +8$

$3x = 1 \quad | :3$

$x = \frac{1}{3}$

b) $\frac{9}{4}z + 1 = -\frac{1}{8} \quad (z = -\frac{1}{2})$

$\frac{9}{4} \cdot (-\frac{1}{2}) + 1 = -\frac{1}{8}$

$-\frac{9}{8} + 1 = -\frac{1}{8}$

$-\frac{1}{8} = -\frac{1}{8}$ W.A.

c) $3z + 9 = 4z - 1 \qquad (z = 10)$

$3 \cdot 10 + 9 = 4 \cdot 10 - 1$

$30 + 9 = 40 - 1$

$39 = 39$ w.A.

d) $3(x + 0{,}5) = 9x \qquad \mathbb{L} = \{\frac{1}{4}\}$

$3\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) = 9 \cdot \frac{1}{4}$

$\frac{3}{1} \cdot \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$

$\frac{9}{4} = \frac{9}{4}$ w.A.

e) $2(x + 3) = 2x + 7 \qquad \mathbb{L} = \{\emptyset\}$

$2x + 6 = 2x + 7 \qquad |-2x$

$6 = 7$ f.A.

↘ keine Lösung

f) $2x + 2 = 5x - 5 \qquad \mathbb{L} = \{2\frac{1}{3}\}$

$2 \cdot \left(2\frac{1}{3}\right) + 2 = 5\left(2\frac{1}{3}\right) - 5$

$\frac{14}{3} + 2 = \frac{35}{3} - 5$

$\frac{20}{3} = \frac{20}{3}$ w.A.

LB. S. 90 Nr. 15

a) $A = a \cdot b$ Umstellen nach b

↓ stört beim b

↳ $A = a \cdot b \quad | : a$

$\frac{A}{a} = b \Rightarrow \underline{b = \frac{A}{a}}$

b) $u = a + b + c$ Umstellen nach b

$u = a + b + c \quad | - b$

$u - b = a + c \quad | - u$

$-b = a + c - u \quad | : (-1)$

$\underline{b = -a - c + u}$

oder: $u = a + b + c \quad | - a$

$u - a = b + c \quad | - c$

$u - a - c = b \Rightarrow \underline{b = u - a - c}$

c) $A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c$ Umstellen nach h_c

$A = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h_c \quad | : c$

$\frac{A}{c} = \frac{1}{2} \cdot h_c \quad | : \frac{1}{2}$

$\underline{\frac{A}{c} : \frac{1}{2} = h_c} \quad (\Rightarrow 2\frac{A}{c})$

d) $u = 4 \cdot a$ Umstellen nach a

$u = 4a$

$4a = u \quad | : 4$

$\underline{a = \frac{u}{4}}$

e) $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umstellen nach e

$A = \frac{e \cdot f}{2}$ | $\cdot 2$

$2 \cdot A = e \cdot f$ | $: f$

$\frac{2 \cdot A}{f} = e \quad \Rightarrow \underline{\underline{e = \frac{2A}{f}}}$

f) $m = \frac{a+c}{2}$ Umstellen nach a

$m = \frac{a+c}{2}$ | $\cdot 2$

$2m = a + c$ | $-c$

$2m - c = a \quad \Rightarrow \underline{\underline{a = 2m - c}}$

g) $u = a + b + c + a$ Umstellen nach a

$u = 2a + b + c$ | $-b$

$u - b = 2a + c$ | $-c$

$u - b - c = 2a$ | $: 2$

$\frac{u-b-c}{2} = a \quad \Rightarrow \underline{\underline{a = \frac{u-b-c}{2}}}$

h) $z = \frac{K \cdot p}{100}$ Umstellen nach p

$z = \frac{K \cdot p}{100}$ | $\cdot 100$

$z \cdot 100 = K \cdot p$ | $: K$

$\frac{z \cdot 100}{K} = p \quad \Rightarrow \underline{\underline{p = \frac{z \cdot 100}{K}}}$

i) $u = 2 \cdot (a + b)$ Umstellen nach a

$u = 2 \cdot a + 2 \cdot b$

$u = 2a + 2b$ $\quad | -2b$

$u - 2b = 2a$ $\quad | : 2$

$\frac{u - 2b}{2} = a \rightarrow \underline{a = \frac{u - 2b}{2} = \frac{u}{2} - b}$

j) $A = a \cdot h_a$ Umstellen nach h_a

$A = a \cdot h_a$ $\quad | : a$

$\frac{A}{a} = h_a \rightarrow \underline{h_a = \frac{A}{a}}$

k) $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ Umstellen nach h

$A = \left(\frac{a+c}{2}\right) \cdot h$ $\quad | : \frac{a+c}{2}$

$A : \frac{a+c}{2} = h \rightarrow \underline{h = A : \frac{a+c}{2} = A \cdot \frac{2}{a+c}}$

l) $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ Umstellen nach a

$A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ $\quad | : h$

$\frac{A}{h} = \frac{a+c}{2}$ $\quad | \cdot 2$

$\frac{A}{h} \cdot 2 = a + c$ $\quad | - c$

$\left(\frac{A}{h} \cdot 2\right) - c = a \rightarrow \underline{2\frac{A}{h} - c}$

LB. S. 90 Nr. 16

a) $4x - 6 = 42$ | $+6$
$4x = 48$ | $:4$
$x = 12$

Lenas gedachte Zahl ist die 12.

b) $x + 2x + 4x = 28$
$7x = 28$ | $:7$
$x = 4$

Die gesuchte Zahl lautet 4.

c) $\frac{x}{3} + \frac{x}{4} = 7$ | $\cdot 4$ | $\cdot 3$
$\frac{4x}{12} + \frac{3x}{4} = 7$
$\frac{7x}{12} = 7$ | $\cdot 12$
$7x = 7 \cdot 12$ | $:7$
$x = 12$

Die gesuchte Zahl laute 12.

d) $2x + (2x+2) + (2x+4) = 252$
(dadurch ist x in jedem Fall gerade)
$6x + 6 = 252$ | -6
$6x = 246$ | $:6$
$x = 41$

Die drei geraden aufeinander folgenden Zahlen lauten 82, 84 und 86.

Gleichungen durch Umformungen lösen

▶ Wissen

Zwei Gleichungen mit demselben Grundbereich und derselben Lösungsmenge heißen zueinander äquivalente Gleichungen. Umformungen auf beiden Seiten, bei denen aus einer Gleichung eine zu ihr äquivalente Gleichung entsteht, sind:

- Addieren (Subtrahieren) einer Zahl auf beiden Seiten der Gleichung.
- Multiplizieren mit einer Zahl ungleich Null oder Dividieren durch eine Zahl ungleich Null.
- Vertauschen beider Seiten der Gleichung.

Die Regeln für Zahlen gelten in entsprechender Weise für Terme.
Wenn die ermittelte Lösung in die ursprüngliche Gleichung eingesetzt wird (Probe), kann geprüft werden, ob die Lösung richtig ist.

Beispiele im Grundbereich $\mathbb{N}$:

$5 \cdot x + 10 = 20 \quad |-10$ $\qquad$ $29 = 12 \cdot x + 5 \quad |-5$

$5 \cdot x = 10 \quad |:5$ $\qquad$ $24 = 12 \cdot x \quad |:12$

$x = 2$ $\qquad$ $2 = x$

$x =$ ___

$L = 2$ $\qquad$ $L = 2$

Die Gleichungen sind äquivalent

Probe: $5 \cdot 2 + 10 = 20$ $\qquad$ $12 \cdot 2 + 5 = 29$

▶ **Auftrag:** Ergänze den Text und die Beispiele.

Aufgaben

1 Ergänze die Umformungen. Was fällt dir auf?

a) $5a + 11 = 26 \quad |-11$

$5a = 15 \quad |:5$

$a = 3$

b) $29 - 3b = 71 - 17b \quad |+17b$

$29 + 14b = 71 \quad |-29$

$14b = 42 \quad |:14$

$b = 3$

c) $-5 - 6c = -41 + 6c \quad |-6c$

$-5 - 12c = -41 \quad |+5$

$-12c = -36 \quad |:(-12)$

$c = 3$

Alle Gleichungen haben dieselbe Lösungsmenge. Sie sind äquivalent

2 Löse die Gleichung durch Umformen. Führe eine Probe durch. Rechnung siehe Extrablatt!

a) $6x - 3 = 21$ $\qquad$ **b)** $-14 = 2(y + 3)$ $\qquad$ **c)** $5 - 8z = -45 - 6z$

d) $12(s + 2) = -3s + 69$ $\qquad$ **e)** $3(5 - t) = 2 - (2 - 2t)$ $\qquad$ **f)** $6 - 22u = -23u + 4 \cdot 1{,}5$

g) $3(k + 4) = -3k + 21$ $\qquad$ **h)** $4 - l = (4 - l) \cdot 5$ $\qquad$ **i)** $m + 2 = 2m + 4$

$x = 4$ $\quad y = -10$ $\quad z = 25$ $\quad s = 3$ $\quad t = 3$ $\quad u = 0$ $\quad k = \frac{3}{2}$ $\quad l = 4$ $\quad m = -2$

3 Sind die beiden Gleichungen äquivalent zueinander? Kreuze an. Begründung siehe Extrablatt!

a)	$2x - 3 = 1$	$1 = 2x - 3$	ja ☒ nein ☐
b)	$-14 = 2(y + 3)$	$14 = -2(-y - 3)$	ja ☒ nein ☒
c)	$3 - 4z = 19 - 6z$	$2z + 3 = 27 - z$	ja ☒ nein ☐

4 Gib die Lösungsmenge an. Rechnung siehe extra Blatt!

a) $x + 1 = 2(x + 3) - x \quad (x \in \mathbb{N})$ $\qquad$ $L = \{\}$

b) $y - 1 = 2y - (y + 2) + 1 \quad (y \in \mathbb{Z})$ $\qquad$ $L = \{\}$ mit $y \in \mathbb{Z}$

c) $15 - z = -(-14) - 7z \quad (z \in \mathbb{Q})$ $\qquad$ $L = \{-\frac{1}{6}\}$

5 Löse die Gleichung durch Umformen. Rechnungen Extrablatt!

a) $\sqrt{9} - 2a = \sqrt{81} + 3a$

b) $-4b = 2(b + \sqrt{9^2})$

c) $\frac{1}{3}c - 8 = -\frac{2c}{3} - 4$

d) $\frac{1}{3}(d+6) = \frac{1}{6}d + 5$

e) $3^2(1+e) = 4 + 3 \cdot (2-e)$

f) $\sqrt{25} - 22f = -23f + 2 \cdot 1{,}5$

g) $\sqrt[3]{27}(g + 2{,}5) = \sqrt[3]{8}g + 9$

h) $\frac{1}{2} \cdot (4-h) = (2-3h) \cdot 1{,}5$

i) $-42 \cdot \left(\frac{1}{8}i + 2\right) = 32{,}5 - 5i$

$a = -\frac{6}{5}$ $b = -3$ $c = 4$ $d = 18$ $e = \frac{1}{12}$ $f = -2$ $g = 1{,}5$ $h = \frac{1}{4}$ $i = 466$

6 Ordne jeder Gleichung eine zu ihr äquivalente Gleichung zu. Zeichne Verbindungslinien ein.

$4x + 4 = 11 - 2x$	$7 \cdot (x-2) = 43 + x$	$\frac{1}{2} \cdot (x+3) = -5^2$	$(x-1) \cdot 9 = 8x - 13$
$\frac{3}{4} - \frac{1}{4}x = 12{,}5$	$x \cdot (x-4) = x^2 + 16$	$-3 \cdot (6x-4) = -\sqrt{81}$	$16 - 3x = -3 - x$

7 Die Geschwister Peter, Paul und Marie sind zusammen genauso alt, wie ihre Mutter bei der Geburt von Paul war. Sie ist jetzt 38 Jahre alt. Peter ist drei Jahre älter als Paul, und Paul ist doppelt so alt wie Marie.
Wie alt sind die Geschwister? Hinweis: Beginne mit dem Alter von Marie (x Jahre) und stelle eine Gleichung auf.

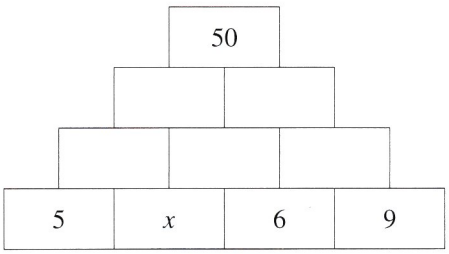
Marie: x | Paul: 2x | Peter: 2x+3 | Mama: 38 J. (bei Pauls Geburt: 38-2x

x+(2x)+(2x+3) = 38-2x Berechnung: s. Extrablatt

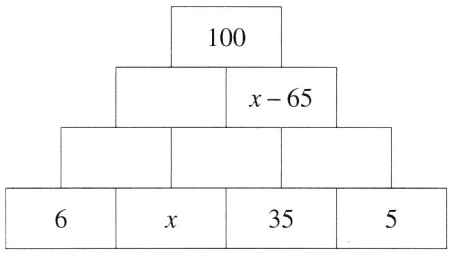
Marie: 5 Jahre Paul: 10 Jahre Peter: 13 Jahre

8 Rechenmauern

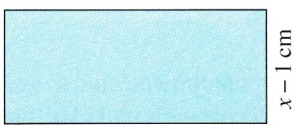
a) Ergänze die Additionsmauer. Berechne x.



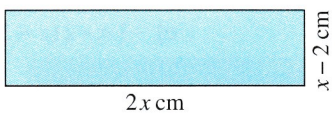
b) Ergänze die Subtraktionsmauer. Berechne x.



9 Die beiden Rechtecke besitzen denselben Umfang.
Kontrolliere durch Rechnung, ob sie denselben Flächeninhalt haben.



Maßstab 1:2



Maßstab 1:2

10 Die Formel für den Flächeninhalt eines Trapezes ist $A = \frac{1}{2} \cdot (a + c) \cdot h$. Rechnung Extrablatt!

a) Löse die Formel nach a auf.

$a = \frac{2A}{h} - c$

b) Löse die Formel nach h auf.

$h = \frac{2A}{a+c}$

AH. S. 28 Nr. 2

a) $6x - 3 = 21$ | +3
$6x = 24$ | :6
$x = 4$

b) $-14 = 2(y+3)$

$-14 = 2y + 6$ | -2y
$-14 - 2y = 6$ | +14
$-2y = 20$ | :(-2)
$y = -10$

c) $5 - 8z = -45 - 6z$ | +6z

$5 - 2z = -45$ | -5
$-2z = -50$ | :(-2)
$z = 25$

d) $12(s+2) = -3s + 69$

$12s + 24 = -3s + 69$ | +3s
$15s + 24 = 69$ | -24
$15s = 45$ | :15
$s = 3$

e) $3(5-t) = 2 - (2-2t)$

$15 - 3t = 2 - 2 + 2t$
$15 - 3t = 2t$ | -2t
$15 - 5t = 0$ | -15
$-5t = -15$ | :(-5)
$t = 3$

f) $6 - 22u = 23u + 4 \cdot 1{,}5$
$6 - 22u = 23u + 6$ | -23u
$6 - 45u = 6$ | -6
$-45u = 0$ | :(-45)
$u = 0$

g) $3(k+4) = -3k + 21$

$3k + 12 = -3k + 21$ | +3k
$6k + 12 = 21$ | -12
$6k = 9$ | :6
$k = 9/6$

$k = 3/2$

h) $4-l = (4-l)\cdot 5$

$4-l = 20-5l$ | $+5l$
$4+4l = 20$ | -4
$4l = 16$ | $:4$
$l = 4$

i) $m+2 = 2m+4$ | $-2m$
$-m+2 = 4$ | -2
$-m = 2$ | $:(-1)$
$m = -2$

AH. S. 28 Nr. 3

a) $2x-3=1$ $\qquad 1=2x-3$

⇒ Seiten lediglich vertauscht

b) $-14 = 2(y+3)$

$-14 = 2y+6$ | $-2y$
$-14-2y = 6$ | $+14$
$-2y = 20$ | $:(-2)$
$y = -10$

$14 = -2(-y-3)$

$14 = 2y+6$ | $-2y$
$14-2y = 6$ | -14
$-2y = -8$ | $:(-2)$
$y = 4$

↳ verschiedene Lösungen ↘ nicht äquivalent

c) $3-4z = 19-6z$ | $+6z$
$3+2z = 19$ | -3
$2z = 16$ | $:2$
$z = 8$

$2z+3 = 27-z$ | $+z$
$3z+3 = 27$ | -3
$3z = 24$ | $:3$
$z = 8$

↳ gleiche Lösungsmenge ↘ äquivalent

AH. S. 28 Nr. 4

a) $x + 1 = 2(x+3) - x \qquad (x \in \mathbb{N})$

$x + 1 = 2x + 6 - x$

$x + 1 = x + 6 \qquad | -x$

$1 = 6$ f.A.

↳ $L = \{\emptyset\}$

b) $y - 1 = 2y - (y+2) + 1 \qquad (y \in \mathbb{Z})$

$y - 1 = 2y - y - 2 + 1$

$y - 1 = y - 1$

↳ beide Seiten gleich $\Rightarrow L = \{\text{ao}\}$ mit $y \in \mathbb{Z}$

c) $15 - z = -(-14) - 7z \qquad (z \in \mathbb{Q})$

$15 - z = 14 - 7z \qquad | +7z$

$15 + 6z = 14 \qquad | -15$

$6z = -1 \qquad | :6$

$z = -\frac{1}{6}$

$L = \{-\frac{1}{6}\}$

AH. S. 29 Nr. 5

a) $\sqrt{9} - 2a = \sqrt{81} + 3a \qquad | -3a$

$\sqrt{9} - 5a = \sqrt{81} \qquad | -\sqrt{9}$

$-5a = \sqrt{81} - \sqrt{9}$

$-5a = 9 - 3$

$-5a = 6 \qquad | :(-5)$

$a = -\frac{6}{5}$

b) $-46 = 2(b + \sqrt{9^2}) \qquad (\sqrt{9^2} = 9)$

$-46 = 2b + 18 \qquad | -26$

$-66 = 18 \qquad | :(-6)$

$b = -3$

c) $\frac{1}{3}c - 8 = -\frac{2c}{3} - 4$

$\frac{1}{3}c - 8 = -\frac{2}{3}c - 4 \quad | + \frac{2}{3}c$

$c - 8 = -4 \quad | + 8$

$\underline{\underline{c = 4}}$

d) $\frac{1}{3}(d+6) = \frac{1}{6}d + 5$

$\frac{1}{3}d + 2 = \frac{1}{6}d + 5 \quad | - \frac{1}{6}d$

$\frac{1}{6}d + 2 = 5 \quad | - 2$

$\frac{1}{6}d = 3 \quad | : \frac{1}{6}$

$\underline{\underline{d = 18}}$

e) $3^2(1+e) = 4 + 3(2-e)$

$9(1+e) = 4 + 3(2-e)$

$9 + 9e = 4 + 6 - 3e$

$9 + 9e = 10 - 3e \quad | + 3e$

$9 + 12e = 10 \quad | - 9$

$12e = 1 \quad | : 12$

$e = \frac{1}{12}$

f) $\sqrt{25} - 22f = -23f + 2 \cdot 1{,}5$

$5 - 22f = -23f + 3 \quad | + 23f$

$5 + f = 3 \quad | - 5$

$\underline{\underline{f = -2}}$

g) $\sqrt[3]{27}(g + 2{,}5) = \sqrt[3]{8}\,g + 9$

$3(g + 2{,}5) = 2g + 9$

$3g + 7{,}5 = 2g + 9 \quad | - 2g$

$g + 7{,}5 = 9 \quad | - 7{,}5$

$\underline{\underline{g = 1{,}5}}$

h) $\frac{1}{2} \cdot (4-h) = (2-3h) \cdot 1{,}5$

$2 - 0{,}5h = 3 - 4{,}5h \quad | +4{,}5h$
$2 + 4h = 3 \quad | -2$
$4h = 1 \quad | :4$
$h = \frac{1}{4}$

i) $-42 \cdot \left(\frac{1}{8} i + 2\right) = 32{,}5 - 5i$

$-\frac{21}{4} i + (-84) = 32{,}5 - 5i$

$-5{,}25i - 84 = 32{,}5 - 5i \quad | +5i$
$0{,}25i - 84 = 32{,}5 \quad | +84$
$0{,}25i = 116{,}5 \quad | :0{,}25$
$i = 466$

AH. S. 29 Nr. 7

$x + (2x) + (2x+3) = 38 - 2x$
$5x + 3 = 38 - 2x \quad | +2x$
$7x + 3 = 38 \quad | -3$
$7x = 35 \quad | :7$
$x = 5$

Marie = x Jahre $\Rightarrow$ 5 Jahre
Paul = 2x Jahre $\Rightarrow$ 10 Jahre
Peter = 2x + 3 $\Rightarrow$ 13 Jahre

AH S. 29 Nr. 10

a) $A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h \quad | : \frac{1}{2}$

$A : \frac{1}{2} = (a+c) \cdot h$

$2A = (a+c) \cdot h \quad | : h$

$\frac{2A}{h} = (a+c) \quad | - c$

$\frac{2A}{h} - c = a \quad \rightarrow \underline{\underline{a = \frac{2A}{h} - c}}$

b) $A = \frac{1}{2} \cdot (a+c) \cdot h \quad | : \frac{1}{2}$

$A : \frac{1}{2} = (a+c) \cdot h$

$2A = (a+c) \cdot h \quad | : (a+c)$

$\frac{2A}{a+c} = h \quad \rightarrow \underline{\underline{h = \frac{2A}{a+c}}}$