



Variablen & Gleichungen

Merke

Variablen (a, x, \dots) werden auch **Unbekannte** oder **Platzhalter** genannt. Sie symbolisieren einen bestimmten Zahlenwert in einer Gleichung, der herausgefunden werden muss.

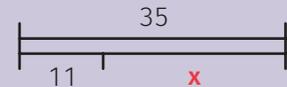
Gleichung: $11 + x = 35$

Welcher Zahlenwert steckt hinter der Variablen x ?

Eine **Gleichung** ist dann richtig, wenn links und rechts vom Gleichheitszeichen derselbe Zahlenwert herauskommt.

$$x = 24, \text{ denn } 11 + 24 = 35 \rightarrow 35 = 35 \checkmark$$

Gleichungen können auch grafisch veranschaulicht werden:



Aus der Abbildung lassen sich nun folgende Gleichungen ableiten:

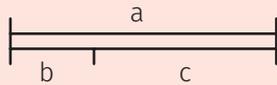
$$11 + x = 35$$

$$35 - 11 = x$$

$$35 - x = 11$$

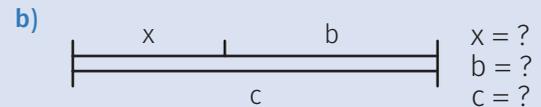
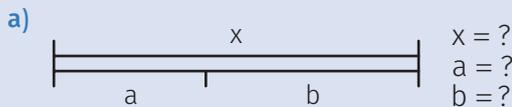
Rettungs-
beispiel

Gib alle drei möglichen Gleichungen zur Abbildung an!

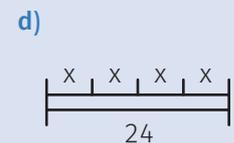
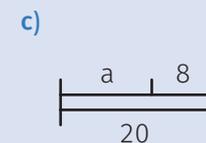
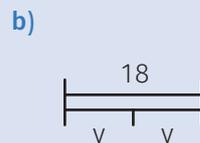
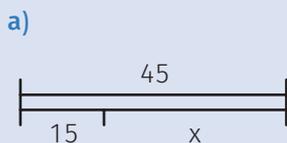
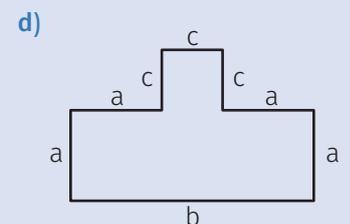
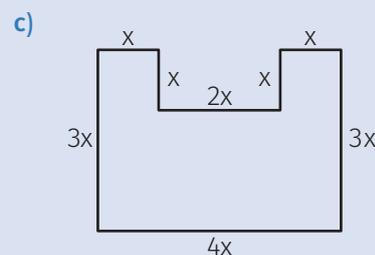
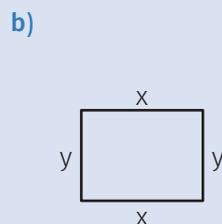
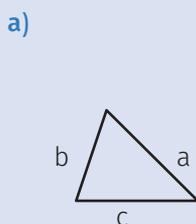


$$\begin{aligned} a &= b + c \\ b &= a - c \\ c &= a - b \end{aligned}$$

1 Gib jeweils die entsprechenden Gleichungen an!



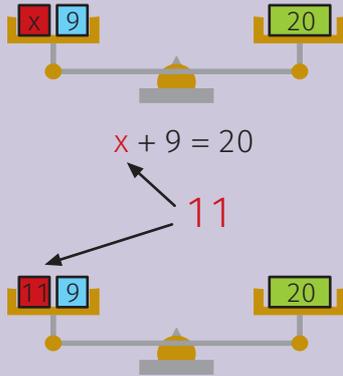
2 Gib jeweils eine Gleichung an und berechne anschließend den Wert der Variablen!

3 Wie lautet jeweils die Formel für den Umfang der Figur? Beginne mit $u = \dots$ 



Gleichungen lösen – Teil 1

Merke



Eine Gleichung ist dann richtig, wenn **links** und **rechts** vom Gleichheitszeichen **derselbe** Zahlenwert herauskommt.

Welche Zahl muss ich für x einsetzen, damit die Gleichung stimmt?

Die Zahl **11** ist die Lösung der Gleichung: $x = 11$

Das Ergebnis einer Gleichung kann mit einer Probe kontrolliert werden.

Probe: $x + 9 = 20$

$11 + 9 = 20$

$20 = 20 \rightarrow$ Die Probe ergibt eine **wahre Aussage** (w. A.)!

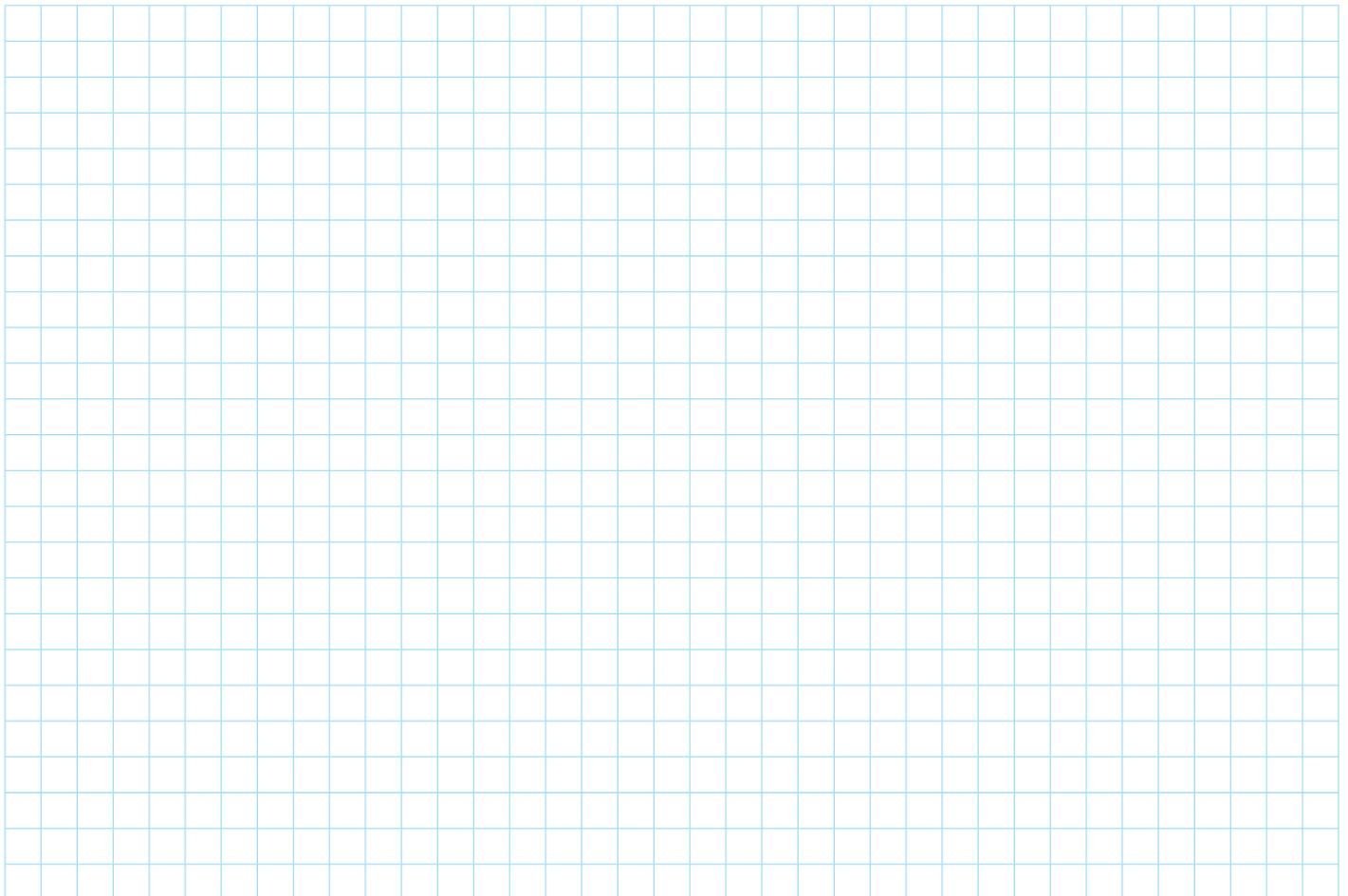


4 Löse die Gleichungen!

a)	$23 - x = 15$	b)	$4 \cdot a = 36$	c)	$42 : x = 7$	d)	$b + 19 = 32$
e)	$a \cdot 8 = 72$	f)	$61 = 79 - x$	g)	$17 = b + 3$	h)	$x \cdot 12 = 36$

5 Kontrolliere, ob die Gleichung richtig gelöst wurde, indem du die Probe machst!

a)	$2x = x + 4$ $x = 3$	b)	$2x + 9 = 3x$ $x = 9$	c)	$4x - 2 = 3x + 5$ $x = 7$	d)	$2x + 1 = x + 3$ $x = 4$
----	-------------------------	----	--------------------------	----	------------------------------	----	-----------------------------





Gleichungen lösen – Teil 2

Merke

Wenn eine Gleichung im Kopf für dich nicht mehr lösbar ist, kannst du dir mit dem Umformen der Gleichung helfen (Äquivalenzumformung). **Ziel der Umformung ist, dass die gesuchte Variable allein auf einer der beiden Gleichungsseiten stehen bleibt.**

$$\begin{array}{l} x + 2 = 3 \\ x + 2 - 2 = 3 - 2 \\ x = 1 \end{array}$$

-2 Man muss auf beiden Seiten **dieselbe Zahl subtrahieren.**

$$\begin{array}{l} x - 2 = 3 \\ x - 2 + 2 = 3 + 2 \\ x = 5 \end{array}$$

$+2$ Man muss auf beiden Seiten **dieselbe Zahl addieren.**

$$\begin{array}{l} 3 \cdot x = 6 \\ (3 \cdot x) : 3 = 6 : 3 \\ x = 2 \end{array}$$

$:3$ Man muss beide Seiten **durch dieselbe Zahl dividieren.** (außer 0!)

$$\begin{array}{l} \frac{x}{2} = 3 \\ \frac{x}{2} \cdot 2 = 3 \cdot 2 \\ x = 6 \end{array}$$

$\cdot 2$ Man muss beide Seiten **mit derselben Zahl multiplizieren.** (außer 0!)

$$\begin{array}{l} x + 1 = 3 \\ 3 = x + 1 \end{array} \quad \text{Man darf die Seiten der Gleichung } \mathbf{vertauschen}.$$

Rettungs-
beispiel

Löse die Gleichung und mache die Probe!

$$\begin{array}{l} 5x + 2 = 32 \\ 5x + 2 - 2 = 32 - 2 \\ 5x = 30 \\ 5x : 5 = 30 : 5 \\ x = 6 \end{array}$$

Probe: $5x + 2 = 32$
 $5 \cdot 6 + 2 = 32$
 $30 + 2 = 32$
 $32 = 32$ w. A.
 ✓

6 Löse die Gleichungen und kontrolliere mit der Probe!

a) $2x + 1 = 7$

b) $2 + 3a = 11$

c) $15 = 5b - 5$

d) $2x - 7 = 13$

7 Löse die Gleichungen und kontrolliere mit der Probe!

a) $3x - 4 = x + 8$

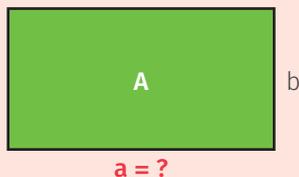
b) $2x + 10 = 12x$

c) $7x + 4 = 8x - 3$

d) $4x + 1 = 2x + 5$

Rettungs-
beispiel

Mithilfe der Umformungsregeln kann man auch Formeln umformen und somit eine unbekannte Größe berechnen, wie z. B. die Länge einer Seite eines Rechtecks.



$$\begin{array}{l} A = a \cdot b \\ \frac{A}{b} = a \end{array} \quad \left| : b \right.$$

8 Forme die Formeln so um, dass du die gesuchte Variable berechnen kannst!

a) $u = 4 \cdot a$

$a = ?$

b) $V = G \cdot h$

$h = ?$

$G = ?$

c) $u = (a + b) \cdot 2$

$b = ?$

d) $O = 2 \cdot G + M$

$G = ?$



Lösungen

- 1** a) $x = a + b$; $a = x - b$; $b = x - a$ b) $x = c - b$; $b = c - x$; $c = x + b$
- 2** a) $15 + x = 45 \rightarrow x = 30$ b) $2y = 18 \rightarrow y = 9$
c) $a + 8 = 20 \rightarrow a = 12$ d) $4x = 24 \rightarrow x = 6$
- 3** a) $u = a + b + c$
b) $u = x + y + x + y \rightarrow u = 2x + 2y$
c) $u = 4x + 3x + x + x + 2x + x + x + 3x \rightarrow u = 16x$
d) $u = b + a + a + c + c + c + a + a \rightarrow u = 4a + b + 3c$
- 4** a) $x = 8$ b) $a = 9$ c) $x = 6$ d) $b = 13$
e) $a = 9$ f) $x = 18$ g) $b = 14$ h) $x = 3$
- 5** a) falsch; $x = 4$ b) richtig c) richtig d) falsch; $x = 2$
- 6** a) $x = 3$ b) $a = 3$ c) $b = 4$ d) $x = 10$
- 7** a) $x = 6$ b) $x = 1$ c) $x = 7$ d) $x = 2$
- 8** a) $a = u : 4$ oder $a = \frac{u}{4}$
b) $h = V : G$ oder $h = \frac{V}{G}$ $G = V : h$ oder $G = \frac{V}{h}$
c) $b = u : 2 - a$ oder $b = \frac{u}{2} - a$
d) $G = (O - M) : 2$ oder $G = \frac{O - M}{2}$
- 9** a) $2x$ b) $x : 2$ oder $\frac{x}{2}$ c) $2x - 1$ d) $3x + 7$
- 10** a) $x + 17 = 41 \rightarrow x = 24$ b) $x - 28 = 13 \rightarrow x = 41$
c) $x + 11 = 54 \rightarrow x = 43$ d) $x - 31 = 8 \rightarrow x = 39$
- 11** a) $3x + 6 = 21 \rightarrow x = 5$ b) $\frac{x}{2} - 2 = 8 \rightarrow x = 20$ c) $2x + 9 = 21 \rightarrow x = 6$
- 12** Niki: x Sabine: $x - 5$ $x + (x - 5) = 23 \rightarrow x = 14$ Niki ist 14 Jahre alt, Sabine ist 9 Jahre alt.
- 13** Susi: x Marc: $x + 2$ $x + (x + 2) = 66 \rightarrow x = 32$ Marc ist 34 Jahre alt.
- 14** Sven: x Herbert: $x - 7$ $x + (x - 7) = 91 \rightarrow x = 49$ Sven ist 49 Jahre alt.