



Gleichungen sind mindestens zwei Terme, die durch ein Gleichheitszeichen (=) verbunden werden.

Beispiel: $7 + 5 = 14 - 2$
 $12 = 12$

Auf beiden Seiten des Gleichheitszeichens muss dasselbe Ergebnis stehen.
Wäre das nicht der Fall, wäre es eine Ungleichung (\neq).

① Überprüfe, ob es sich um eine Gleichung handelt.

- | | | |
|------------------------------|-------------|---------------------------------|
| a) $15 + 3 = 20 - 2$ | $18 = 18$ ✓ | b) $5 \cdot 3 - 2 = 20 : 2 + 3$ |
| c) $19 - 6 = 13 + 1$ | $13 = 14$ ✗ | d) $9 : 3 + 7 = 2 \cdot 4 + 2$ |
| e) $23 - 2 \cdot 6 = 10 + 1$ | | f) $3 \cdot 6 - 8 = 3 \cdot 5$ |

① Überprüfe, ob es sich um eine Gleichung handelt.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| a) $16 + 3 = 21 - 2$ | b) $2 \cdot 3 + 6 = 12 + 2$ |
| c) $18 - 7 = 2 \cdot 5 + 1$ | d) $13,5 - 1,5 = 2 \cdot 6$ |
| e) $17 + 5 - 1 = 12 \cdot 2 - 3$ | f) $18 : 2 + 5 = 2 \cdot 7 - 1$ |
| g) $21 : 3 + 3 = 2 \cdot 5$ | h) $3 \cdot 6 - 3 = 3 \cdot 4 + 3$ |
| i) $19 - 7 \cdot 2 = 2 \cdot 2 + 1$ | j) $31 - 9 = 2 \cdot 11 - 6$ |
| k) $8 \cdot 3 + 6 = 30 : 2 + 15$ | l) $8 \cdot 4 - 5 = 45 : 15 + 1$ |

Lösungen

① a) $15 + 3 = 20 - 2$

c) $19 - 6 \neq 13 + 1$

e) $23 - 2 \cdot 6 = 10 + 1$

b) $5 \cdot 3 - 2 = 20 : 2 + 3$

d) $9 : 3 + 7 = 2 \cdot 4 + 2$

f) $3 \cdot 6 - 8 \neq 3 \cdot 5$

① a) $16 + 3 = 21 - 2$

c) $18 - 7 = 2 \cdot 5 + 1$

e) $17 + 5 - 1 = 12 \cdot 2 - 3$

g) $21 : 3 + 3 = 2 \cdot 5$

i) $19 - 7 \cdot 2 = 2 \cdot 2 + 1$

k) $8 \cdot 3 + 6 = 30 : 2 + 15$

b) $2 \cdot 3 + 6 \neq 12 + 2$

d) $13,5 - 1,5 = 2 \cdot 6$

f) $18 : 2 + 5 \neq 2 \cdot 7 - 1$

h) $3 \cdot 6 - 3 = 3 \cdot 4 + 3$

j) $31 - 9 \neq 2 \cdot 11 - 6$

l) $8 \cdot 4 - 5 \neq 45 : 15 + 1$

2. a) $x - 1 = 2$



d) $x - 8 = 9$



g) $x - 7 = -11$



b) $x - 3 = 5$



e) $x - 2 = 13$



h) $x - 9 = -14$



c) $x - 4 = 11$



f) $x - 12 = 22$



i) $x - 1 = -19$



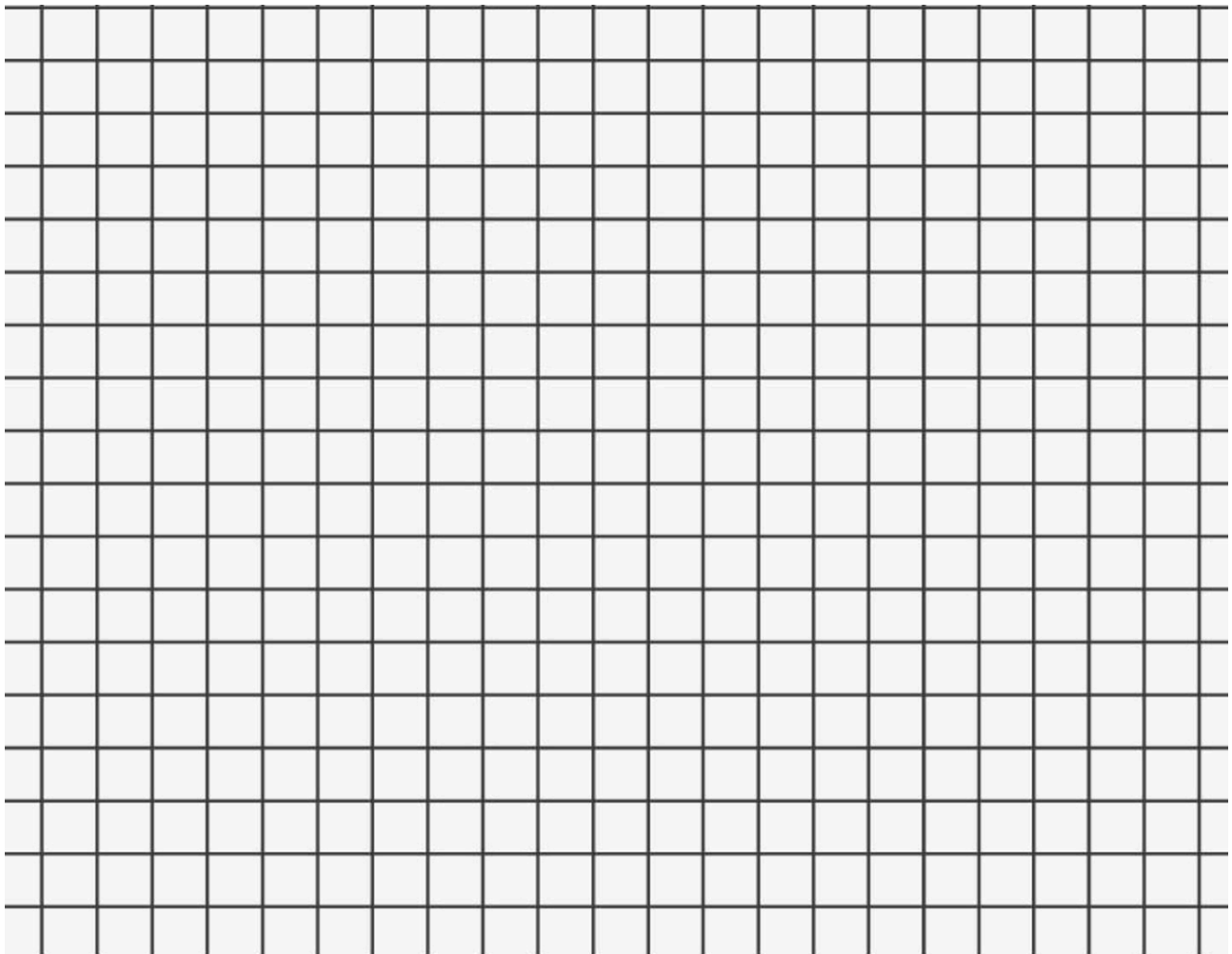
x	-	1	=	2	+	1				
x			=	3						

Beispiel für Aufgabe 2a)

Das x muss alleine stehen.

Die -1 muss also weg.

Wir rechnen sie auf die andere Seite, indem wir den Rechenschritt +1 auf beiden Seiten ausführen.

So kommen wir zu der Lösung $x = 3$ 

Lösungen

2. a) $x - 1 = 2$

$L = \{ 3 \}$

d) $x - 8 = 9$

$L = \{ 17 \}$

g) $x - 7 = -11$

$L = \{ -4 \}$

b) $x - 3 = 5$

$L = \{ 8 \}$

e) $x - 2 = 13$

$L = \{ 15 \}$

h) $x - 9 = -14$

$L = \{ -5 \}$

c) $x - 4 = 11$

$L = \{ 15 \}$

f) $x - 12 = 22$

$L = \{ 34 \}$

i) $x - 1 = -19$

$L = \{ -18 \}$

Lass dich nicht davon irritieren, dass die Lösungen mit so einem komischen L und geschweiften Klammern notiert sind.

Das komische L bedeutet „Lösungsmenge“. Und „Mengen“ werden in der Mathematik immer in geschweiften Klammern notiert.

Aber du schreibst einfach $x = \dots$ für deine Lösung.

3. a) $x \cdot 5 = 15$



d) $3 \cdot x = 27$



b) $x \cdot 2 = 8$



e) $9 \cdot x = 45$



c) $x \cdot 7 = 21$

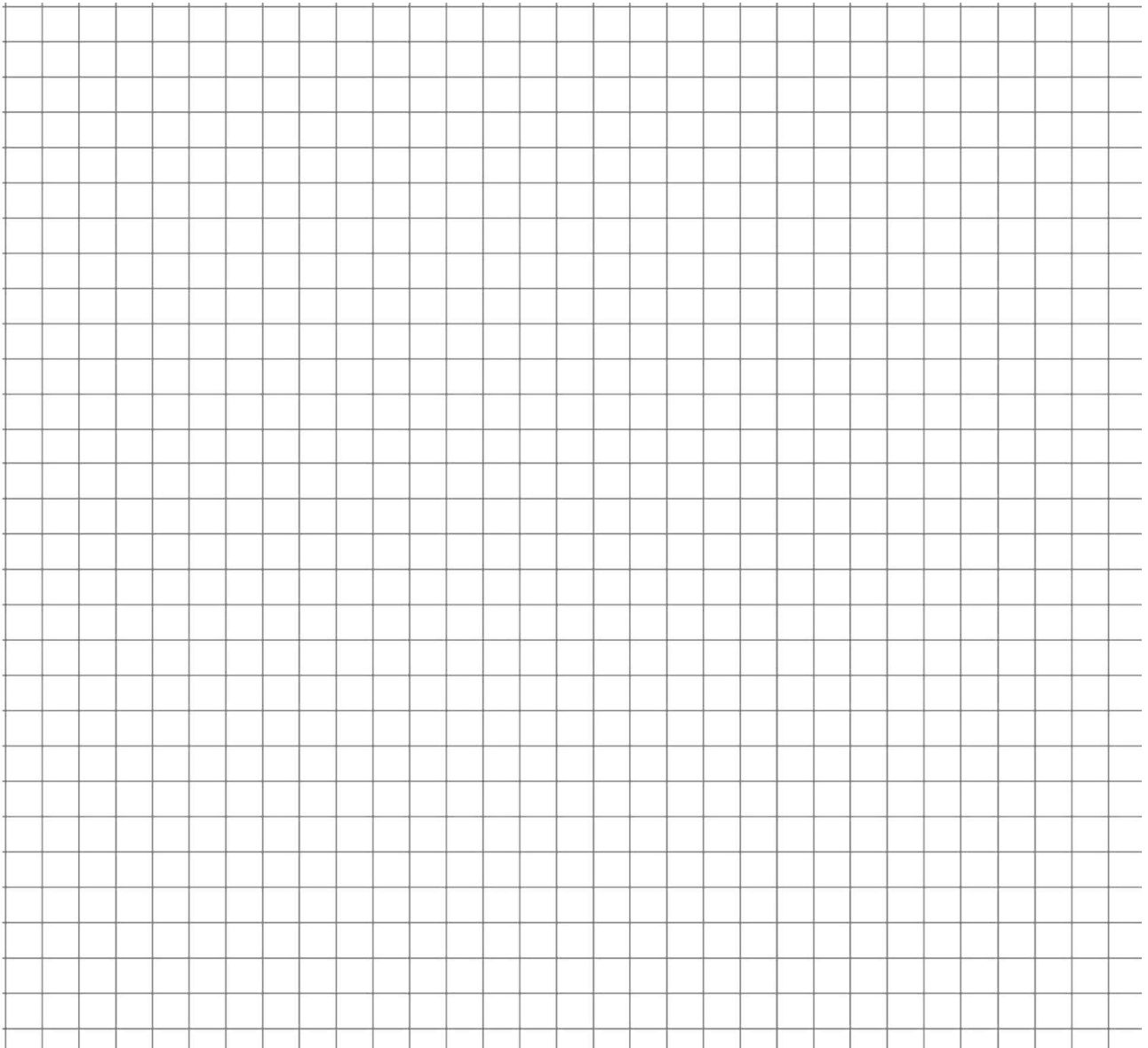


f) $8 \cdot x = 64$



Beispiel für a)

x	.	5	=	15		:	5
x			=	3			



Lösungen

3. a) $x \cdot 5 = 15$

$L = \{ 3 \}$

d) $3 \cdot x = 27$

$L = \{ 9 \}$

b) $x \cdot 2 = 8$

$L = \{ 4 \}$

e) $9 \cdot x = 45$

$L = \{ 5 \}$

c) $x \cdot 7 = 21$

$L = \{ 3 \}$

f) $8 \cdot x = 64$

$L = \{ 8 \}$

4. a) $\frac{x}{2} = 2$



d) $\frac{x}{5} = 9$



g) $\frac{x}{10} = 0,3$



b) $\frac{x}{5} = 1$



e) $\frac{x}{7} = 7$



h) $\frac{x}{4} = 1,1$



c) $\frac{x}{8} = 9$



f) $\frac{x}{6} = 9$

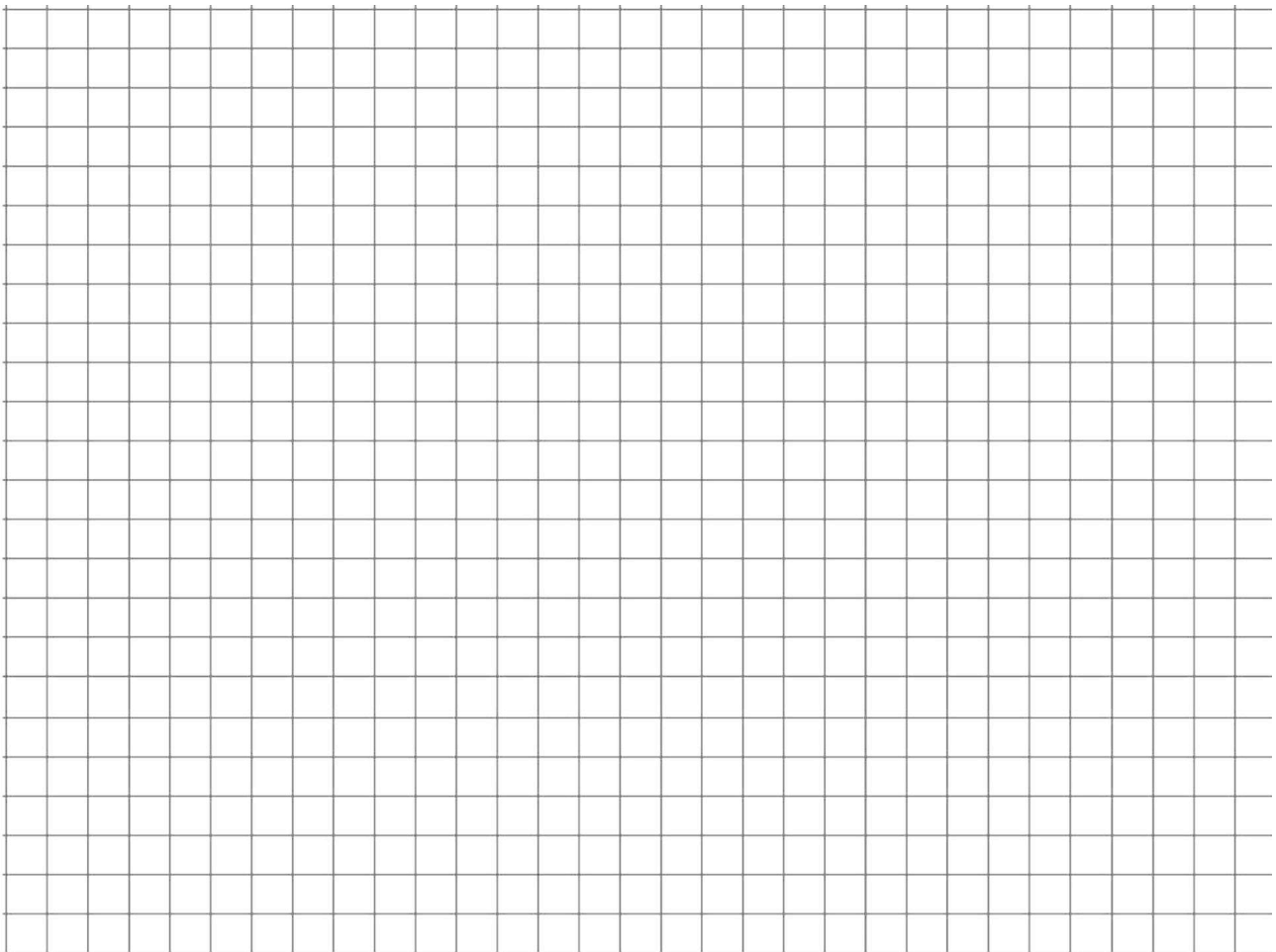


i) $\frac{x}{8} = 0,8$



Ein Bruchstrich bedeutet „Geteilt“.
Also musst du, damit das x alleine steht,
den Nenner (also die Zahl unter dem
Bruchstrich) „wegmultiplizieren“.

$\frac{x}{2} = 2 \quad | \cdot 2$
 $x = 4$



Lösungen

4. a) $\frac{x}{2} = 2$

$L = \{ 4 \}$

d) $\frac{x}{5} = 9$

$L = \{ 45 \}$

g) $\frac{x}{10} = 0,3$

$L = \{ 3 \}$

b) $\frac{x}{5} = 1$

$L = \{ 5 \}$

e) $\frac{x}{7} = 7$

$L = \{ 49 \}$

h) $\frac{x}{4} = 1,1$

$L = \{ 4,4 \}$

c) $\frac{x}{8} = 9$

$L = \{ 72 \}$

f) $\frac{x}{6} = 9$

$L = \{ 54 \}$

i) $\frac{x}{8} = 0,8$

$L = \{ 6,4 \}$

Aufgabe 1

Ermittle die fehlenden Größen, die gebraucht werden, um die Waage im Gleichgewicht zu halten.

Tip: Achte auf die richtige Maßeinheit.



a) $x + 4 = 10 \dots$

b) \dots

c) \dots

d) \dots

Aufgabe 2

Vervollständige die Waage mit 2-kg-Gewichten, passend zur Gleichung $x + 6 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$.

**Aufgabe 3**

Valerie behauptet, dass man eine Ungleichung nicht als Waagebild darstellen kann. Nimm hierzu Stellung und fertige ggf. eine Zeichnung zum Sachverhalt an.

Lösungen

Gleichungen und Ungleichungen – „Balance halten“

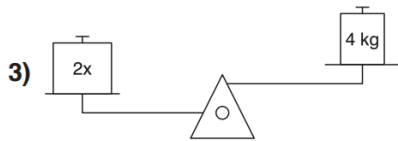
Seite 5

1) a) 6 kg

b) je 4 kg

c) 1 kg

d) 250 g



Auch Ungleichungen lassen sich grafisch darstellen. Da hierbei eine Seite größer bzw. kleiner als die andere ist, kann die Waage dann nicht im Gleichgewicht sein. Der größere Wert ließe sich tiefer ansetzen als der kleinere Wert.

Aufgabe 2

Vervollständige die Waage mit 2-kg-Gewichten, passend zur Gleichung $x + 6 \text{ kg} = 10 \text{ kg}$.

**Aufgabe 3**

Valerie behauptet, dass man eine Ungleichung nicht als Waagebild darstellen kann. Nimm hierzu Stellung und fertige ggf. eine Zeichnung zum Sachverhalt an.

Bei solchen Gleichungen braucht man schon einen Arbeitsschritt (und eine Zeile) mehr, um ans Ziel zu kommen. Wir erklären es einmal an einer Beispielaufgabe

$$\begin{array}{rcl} \text{a) } 4x - 8 = 36 & | + 8 \\ 4x & = 44 & | : 4 \\ x & = 11 & \end{array}$$

Das x soll zum Schluss alleine stehen.

Zuerst kümmern wir uns um die $- 8$ auf der linken Seite.

In der zweiten Zeile sehen wir dann, dass $4x = 44$ ist. Wir wollen aber nicht wissen, wie viel $4x$ sind, sondern wir müssen herausfinden, wie viel x ist.

Deswegen müssen wir die 4 dividieren, damit das x alleine steht.

Zum Schluss erhalten wir die Lösung $x = 11$

a) $4x - 8 = 36$

f) $2x + 5 = 13$

b) $3x + 7 = 10$

g) $3x + \frac{1}{2} = 2$

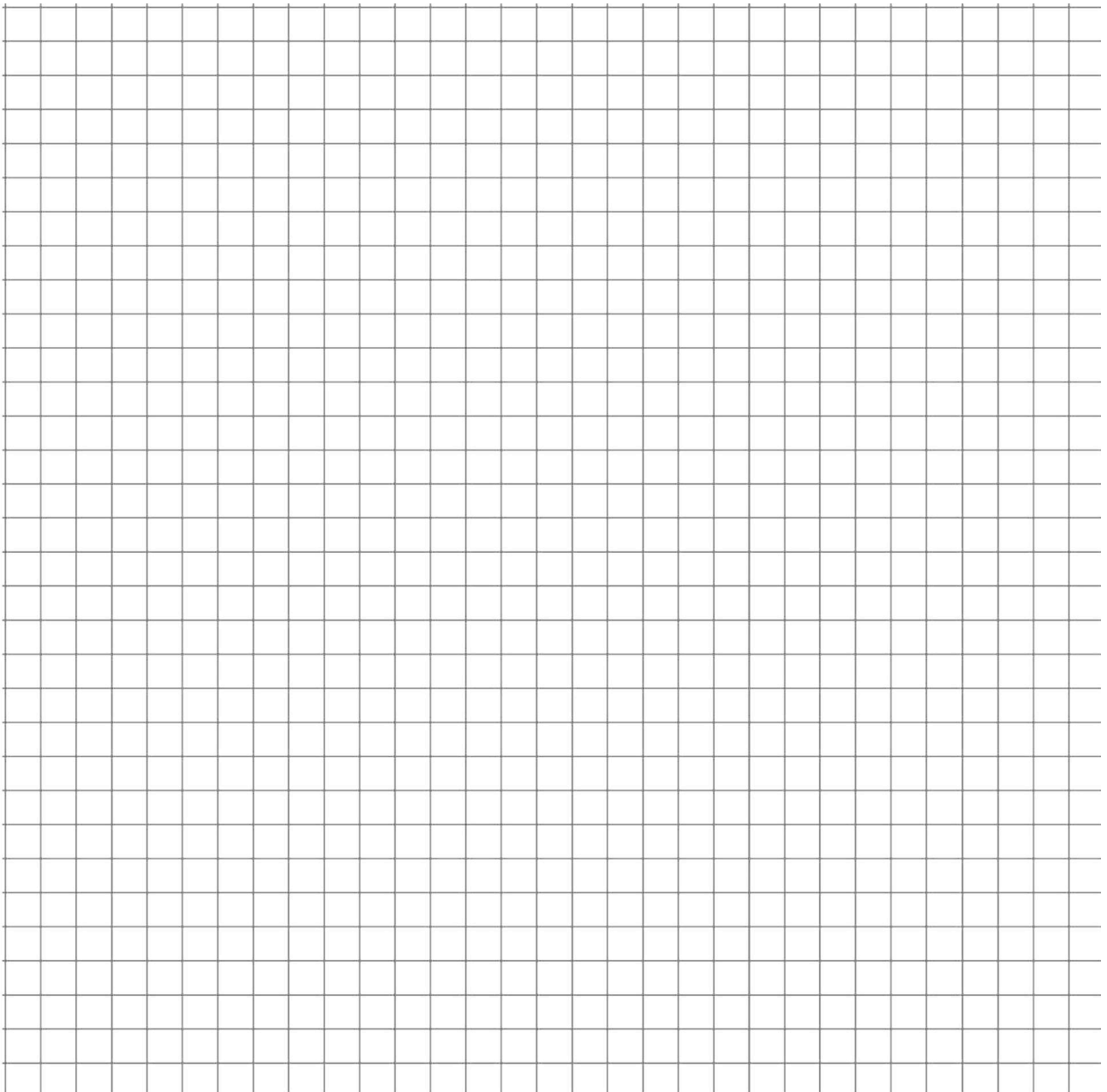
c) $3x + 2 = 17$

h) $5x - 0,3 = 4,7$

d) $4x - 5 = 23$

i) $\frac{1}{2}x + 16 = 18$

e) $7x - 30 = 26$



Lösungen

a) $4x - 8 = 36$

$x = 11$

f) $2x + 5 = 13$

$x = 4$

b) $3x + 7 = 10$

$x = 1$

g) $3x + \frac{1}{2} = 2$

$x = \frac{1}{2}$

c) $3x + 2 = 17$

$x = 5$

h) $5x - 0,3 = 4,7$

$x = 1$

d) $4x - 5 = 23$

$x = 7$

i) $\frac{1}{2}x + 16 = 18$

$x = 4$

e) $7x - 30 = 26$

$x = 8$