



# Lösungen

## Aufgabenset 2

### Lineare Zusammenhänge

AS

#### Aufgabe 1:

$$\begin{array}{rcl} 1.1. 7a + 13 & = & 48 \quad | - 13 \\ 7a & = & 35 \quad | : 7 \\ a & = & 5 \end{array} \qquad \begin{array}{rcl} 1.2. 6b - 11 & = & 61 \quad | + 11 \\ 6b & = & 72 \quad | : 6 \\ b & = & 12 \end{array}$$

#### Aufgabe 2:

$$\begin{array}{rcl} 3n + 1 & = & n + 7 \quad | - n \\ 2n + 1 & = & 7 \quad | - 1 \\ 2n & = & 6 \quad | : 2 \\ n & = & 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{von jeder Waagschale ein unbekanntes} \\ \text{Gewicht wegnehmen} \\ \text{von jeder Waagschale ein Einheitsgewicht} \\ \text{wegnehmen} \\ \text{auf jeder Waagschale die Gewichte halbieren} \\ \\ \text{das unbekannte Gewicht ist so schwer wie drei} \\ \text{Einheitsgewichte} \end{array}$$

#### Aufgabe 3:

$$\begin{array}{rcl} 12c + 13 & = & 7c - 2 \quad | - 7c \\ 5c + 13 & = & -2 \quad | - 13 \\ 5c & = & -15 \quad | : 5 \\ c & = & -3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{Hier steht auf der rechten Seite jeweils eine nega-} \\ \text{tive Anzahl von Einheitsgewichten.} \\ \text{Das ist auf der Waage schwer vorstellbar.} \end{array}$$

#### Aufgabe 4:

Alles, was man von der Rechnung schon weiß, kann man hinschreiben.  
Für den Rest lässt man Lücken.

$$\begin{array}{rcl} & = & \quad | + 5 \\ & = & \quad | : 7 \\ x & = & 8 \end{array}$$

In der zweitletzten Zeile muss das Siebenfache der letzten Zeile stehen.

$$\begin{array}{rcl} & = & \quad | + 5 \\ 7x & = & 56 \quad | : 7 \\ x & = & 8 \end{array}$$

Von dem, was in der zweiten Zeile steht, muss man auf beiden Seiten 5 abziehen.

$$\begin{array}{rcl} 7x - 5 & = & 51 \quad | + 5 \\ 7x & = & 56 \quad | : 7 \\ x & = & 8 \end{array}$$

Damit hat man die Gleichung gefunden.

#### Aufgabe 5:

$$\begin{array}{rcl} 2z + 3 & = & 5z - 4 \quad | - 2z \\ 3 & = & 3z - 4 \quad | + 4 \\ 7 & = & 3z \quad | : 3 \\ \frac{7}{3} & = & z \end{array}$$



### Aufgabe 6:

Man kann auf beiden Seiten z.B.  $5a$  addieren, damit auf beiden Seiten  $a$  vorkommt. Man kann auch  $a$  abziehen. (Man sollte nicht unbedingt  $3a$  subtrahieren, weil dann auf der linken Seite kein  $a$  mehr vorkommt.)

Außerdem kann man noch auf beiden Seiten eine Zahl addieren oder subtrahieren. Kompliziert ist die Gleichung dann, wenn auf beiden Seiten ein Term steht, der sowohl ein Vielfaches der Variablen  $a$ , als auch eine reine Zahl enthält. Wenn man subtrahiert, kann man auch noch Minuszeichen in die Gleichung bekommen.

### Aufgabe 7:

7.1.

$$\begin{aligned} x + 2 &= \frac{1}{5}x + 4 & | -\frac{1}{5}x \\ \frac{4}{5}x + 2 &= 4 & | -2 \\ \frac{4}{5}x &= 2 & | \cdot 5 \\ 4x &= 10 & | :4 \\ x &= 2,5 \end{aligned}$$

7.2.

$$\begin{aligned} \frac{1}{3}x - 7 &= \frac{1}{4}x + \frac{1}{6} & | -\frac{1}{4}x \\ \frac{1}{12}x - 7 &= \frac{1}{6} & | +7 \\ \frac{1}{12}x &= 7 + \frac{1}{6} & \\ \frac{1}{12}x &= \frac{43}{6} & | \times 12 \\ x &= 86 \end{aligned}$$

### Aufgabe 8:

Man kann Äquivalenzumformungen mit der Gleichung  $t = 8$  durchführen, so dass die Gleichung komplizierter wird. (Vergleiche Aufgabe 6.)

Beispiel:

$$\begin{aligned} t &= 8 & | \cdot 3 \\ 3t &= 24 & | -14 \\ 3t - 14 &= 10 & | -t \\ 2t - 14 &= 10 - t \end{aligned}$$

Man kann sich auch einfach eine Seite der Gleichung ausdenken und dann mit  $t = 8$  ausrechnen, was auf der anderen Seite der Gleichung stehen muss.

### Aufgabe 9:

Die Gleichung  $3y + 8 = y + 2y$  kann man vereinfachen zu  $3y + 8 = 3y$ .

Die Gleichung sagt, dass  $3y + 8$  das Gleiche ist wie  $3y$ . Das kann nicht sein, weil auf der linken Seite immer 8 mehr steht als auf der rechten, egal, welche Zahl man für  $y$  einsetzt. Die beiden Seiten ergeben nicht das Gleiche. Diese Gleichung hat also keine Lösung.

### Aufgabe 10:

Angenommen die Variable heißt  $x$ .

Als Erstes sorgt man dafür, dass nur auf einer Seite ein Term mit  $x$  vorkommt. Wenn auf beiden Seiten ein Term mit  $x$  vorkommt, dann addiert oder subtrahiert man einen dieser Terme auf beiden Seiten.

Als Zweites subtrahiert oder addiert man so, dass auf der Seite, auf der  $x$  vorkommt, keine Terme ohne  $x$  mehr vorkommen.

Als Drittes dividiert man durch die Zahl, die mit  $x$  multipliziert wird, damit  $x$  alleine steht.

Dann ist man fertig.