



4.3 Übungen

Die folgenden Aufgaben geben unterschiedlich viele Sterne – je nach Schwierigkeit. Sammle mindestens **vier Sterne**, indem du entsprechende Aufgaben löst.

Aufgabe 1

★

- Anna hatte Anfang des Jahres Schulden in Höhe von 50 €. Während der Corona-Zeit haben sich ihre Schulden verdreifacht. Wie viele Schulden hat sie nun? Schreibe als Rechnung mit negativen Zahlen und berechne.
- Benjamin ist 40 Meter getaucht. Wenn er nun seine Tauchtiefe halbiert, wie tief ist er dann? Schreibe als Rechnung mit negativen Zahlen und berechne.

Aufgabe 2

★

- Schreibe die Zahl -24 als Produkt einer negativen Zahl mit einer positiven Zahl. Beispiel: $-1 \cdot 24 = -24$. Finde mindestens drei weitere solche Beispiele.
- Schreibe die Zahl -12 als Quotient einer negativen Zahl mit einer positiven Zahl. Beispiel: $-12 : 1 = -12$. Finde mindestens drei weitere solche Beispiele.

Aufgabe 3

★

Berechne im Kopf. Schreibe dann die Rechnung mit Lösung auf.

- a) $-12 \cdot 4$ b) $-18 \cdot 9$ c) $-60 : 3$ d) $-180 : 20$

Aufgabe 4

★★

Berechne schriftlich.

- a) $-4 \cdot 0,02$ b) $-\frac{1}{3} \cdot 99$ c) $-6,3 : 3$ d) $-14 : \frac{7}{8}$

Aufgabe 5

★★

- Womit muss ich -4 multiplizieren, damit ich -44 erhalte? Schreibe als Rechnung.
- Wodurch muss ich -16 teilen, um $-\frac{1}{2}$ zu erhalten? Schreibe als Rechnung.
- Welche Zahl muss ich durch $\frac{1}{4}$ dividieren, um $-\frac{1}{8}$ zu erhalten? Schreibe als Rechnung.

Aufgabe 6

★★★

Die Länder der Welt haben hohe Schulden. Aktuell werden sie aufgrund von Corona sogar immer größer. Auf dem folgenden Bild seht ihr Deutschlands Schuldenstand zu dem Zeitpunkt, als ich diese Aufgaben erstellt habe (ungefähr Mitternacht 23.04.):

Gesamtverschuldungsstand

Schulden pro Kopf

1.967.066.324.972 €

23.657 €

© Bund der Steuerzahler Deutschland

- Wie lautet die Zahl auf der linken Seite? Schreibe als Wort.
- Mit wie vielen Einwohnern rechnet der Bund der Steuerzahler, wenn eine Verschuldung von 23.657 € pro Einwohner besteht? Wie kann man das ausrechnen? Du darfst hier (sinnvoll) runden oder einen Taschenrechner nutzen.
- Formuliere den Zusammenhang zwischen der Einwohnerzahl, den Schulden pro Kopf und den Gesamtschulden als Rechnung mit negativen Zahlen. Kannst du das sowohl als Multiplikation als auch als Division formulieren?



Lösungen zu 4.3

Aufgabe 1

★

- a) Eine Möglichkeit, das darzustellen, ist das „Zustandsschema“:
Anfangszustand: -50 € ; Veränderung: $\cdot 3$; Endzustand: $-50 \text{ €} \cdot 3 = -150 \text{ €}$.
Wenn man darin routiniert ist, kann man nur die Rechnung notieren (s.o. unterstrichen).
b) $-40 \text{ m} : 2 = -20 \text{ m}$

Aufgabe 2

★

Es gibt hier jeweils zahlreiche Möglichkeiten; im Folgenden jeweils sieben Beispiele:

- a) $-24 = -2 \cdot 12 = -6 \cdot 4 = -8 \cdot 3 = -12 \cdot 2 = -24 \cdot 1 = -48 \cdot \frac{1}{2} = -\frac{1}{2} \cdot 48$
b) $-12 = -24 : 2 = -36 : 3 = -6 : \frac{1}{2} = -3 : \frac{1}{4} = -1 : \frac{1}{12} = -120 : 10$

Aufgabe 3

★

- a) $-12 \cdot 4 = -48$ b) $-18 \cdot 9 = -162$ c) $-60 : 3 = -20$ d) $-180 : 20 = -9$

Aufgabe 4

★★

- a) $-4 \cdot 0,02 = -0,08$ b) $-\frac{1}{3} \cdot 99 = -33$ c) $-6,3 : 3 = -2,1$ d) $-14 : \frac{7}{8} = -16$

Aufgabe 5

★★

- a) $-4 \cdot 11 = -44$ b) $-16 : 32 = -\frac{1}{2}$ c) $-\frac{1}{32} : \frac{1}{4} = -\frac{1}{32} \cdot 4 = -\frac{1}{8}$

Aufgabe 6

★★★

- a) Es wird die Zahl „eine Billion neunhundertsevenundsechzig Milliarden sechsundsechzig Millionen dreihundertvierundzwanzigtausendneunhundertzweiundsiebzig“ dargestellt.
b) Um die Anzahl der Einwohner zu berechnen, müssen wir herausfinden, welche Zahl in die folgende Rechnung gehört:

$$-1.967.066.324.972 \text{ €} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -23.657 \text{ €}$$

Einfacher wird das Ganze, wenn wir runden. Um das Ergebnis nicht zu sehr zu verfälschen, runden wir auf drei Stellen genau:

$$-1.970.000.000.000 \text{ €} \cdot \underline{\hspace{2cm}} = -23.700 \text{ €}$$

Würde es um ein Guthaben gehen, wüssten wir, was wir tun müssen: Wir teilen das Gesamtguthaben durch das Guthaben pro Person. Das geht bei Schulden genauso, die Vorzeichen und das Euro-Zeichen ignorieren wir dabei:

$$\frac{1.970.000.000.000}{23.700} = \frac{19.700.000.000}{237}$$

Der Taschenrechner liefert als Ergebnis ungefähr 83.000.000, also rund 83 Millionen Einwohner.

- c) Wir haben in Teil (b) den Zusammenhang bereits formuliert, allerdings haben wir positive Zahlen verwendet. Nun passen wir das noch an:

$$-23.700 \cdot 83.000.000 \approx -1.970.000.000.000 \quad \text{sowie}$$

$$\frac{-1.970.000.000.000}{-23.700} \approx 83.000.000$$