

- 1 Bei der Verbrennung einer Tonne Holz entstehen ca. 1,8 Tonnen CO_2 . Ein durchschnittlicher Baum wiegt 600 kg. In einem Wald befinden sich 400 Bäume pro Hektar. Durch einen Waldbrand ist eine Fläche von 12 ha verbrannt. Berechne, wie viele Tonnen CO_2 dadurch entstanden sind.
- 2 Rote Blutkörperchen sind ein wesentlicher Bestandteil des menschliche Blutes. In einem Kubikzentimeter Blut befinden sich ca. 5 Milliarden rote Blutkörperchen. Berechne, wie viele rote Blutkörperchen sich in 5 L Blut befinden und gib das Ergebnis in der Form $a \cdot 10^n$ mit $1 \leq a < 10$ an.
- 3 Ein Stück Blattgold ist 60 cm lang, 3,5 dm breit und 100 nm dick.
 - a) Berechne das Volumen!
 - b) Bestimme die Masse, wenn die Dichte von Gold $19,32 \text{ g/cm}^3$ beträgt.
 - c) Wie hoch ist der Materialpreis dieses Stückes Blattgold, wenn der Preis pro Gramm 35 € beträgt?
- 4 Bei einem bestimmten Schwimmbecken werden pro Liter Wasser $7 \cdot 10^{-6}$ g Chlor hinzugefügt. Das Schwimmbecken hat ein Volumen von 400 m^3 . Die zuständige Person hat nach der Neubefüllung 2,8 kg Chlor hinzugefügt. Begründe, ob es sich dabei um die korrekte Menge handelte!
- 5 Im Straßenverkehr gilt die Faustregel, dass man zum vorderen Fahrzeug einen Mindestabstand von 3 Sekunden einhalten soll.
 - a) Wie groß muss demzufolge der Mindestabstand bei einer Geschwindigkeit von 70 km/h sein?
 - b) Bei welcher Geschwindigkeit beträgt der Mindestabstand 50 m?
 - c) Argumentiere, ob die folgende Aussage richtig ist: „Bei doppelter Geschwindigkeit verdoppelt sich gemäß dieser Faustregel auch der Mindestabstand.“
- 6 Ein Zug fährt um 9:28 Uhr ab. Die Dauer der Fahrt beträgt 5,2 Stunden. Wann erreicht der Zug den Zielbahnhof? Gib das Ergebnis als Uhrzeit im Format HH:MM an.
- 7 Ein Teigrezept besteht aus folgenden Zutaten:
 - 30 dag Mehl
 - $\frac{1}{3}$ kg Butter
 - 300 g Zucker
 - 4 Eier zu je 60 gBerechne, wieviel Kilogramm Teig man dadurch erhält.
- 8 Eine Maschine stellt pro Minute 70 g eines bestimmten chemischen Stoffes her. Insgesamt betreibt ein Unternehmen 9 Maschinen dieser Art den ganzen Tag über (also 24 Stunden lang). Welche Masse des Stoffes wird täglich produziert? Verwende eine sinnvolle Einheit!
- 9 Ein Unternehmen produziert pro Tag 8,4 Tonnen eines bestimmten chemischen Stoffes, wobei die 15 Maschinen des Unternehmens 24 h in Betrieb sind. Wie viel Gramm dieses Stoffes stellt eine Maschine pro Sekunde her?
- 10 Nachfolgend wird der Koffeingehalt verschiedener Getränke angegeben:
 - Eine 1,5-Liter-Flasche Coca Cola enthält 150 mg Koffein.
 - Eine 0,5-Liter-Flasche Zitronen-Eistee der Marke Nestea enthält 28 mg Koffein.
 - Eine 250-Milliliter-Dose Red Bull enthält 80 mg Koffein.

Berechne jeweils den Koffeinanteil in der Einheit g/L und ordne die Getränke nach ihrem Koffeinanteil.

- 11 Die Erde ist 150 Mio. km von der Sonne entfernt. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt $3 \cdot 10^8$ m/s. Berechne, wie lange das Sonnenlicht von der Sonnenoberfläche bis zur Erde benötigt.
- 12 Begründe, ob die folgende Aussage richtig sein kann: „Der Flächeninhalt eines Fußballfeldes beträgt ungefähr $0,5 \text{ km}^2$.“
- 13 Ein Schwimmbecken hat ein Volumen von 20 m^3 . Pro Minute werden 25 Liter eingefüllt. Wie viele Stunden dauert es, bis das anfangs leere Becken voll ist?
- 14 Gegeben ist der elektrische Widerstand $R = 305 \text{ k}\Omega$ und die Stromstärke $I = 94 \mu\text{A}$. Das Ohmsche Gesetz lautet folgendermaßen:

$$U [\text{V}] = R [\Omega] \cdot I [\text{A}]$$

Berechne mit die zugehörige elektrische Spannung in der Einheit Volt (V).

- 15 Kreuze alle wahren Aussagen an!
- $35 \text{ km/h} = 126 \text{ m/s}$
- $6,5 \text{ kWh} = 23,4 \text{ Ws}$
- $13,5 \text{ kWh} = 48,6 \cdot 10^6 \text{ Ws}$
- 16 Erkläre ausführlich und mathematisch korrekt, wo in der folgenden Rechnung Fehler gemacht wurden: $10 \text{ c} = \frac{1}{10} \text{ €} = \frac{1}{2} \text{ €} \cdot \frac{1}{5} \text{ €} = 50 \text{ c} \cdot 20 \text{ c} = 1000 \text{ c} = 10 \text{ €}$
- 17 Ein Ring wird in einem Katalog mit „14 K Roségold mit Diamant 0,25 ct“ beschrieben. Dabei steht sowohl „K“ als auch „ct“ für „Karat“, was jedoch bei Edelmetallen und bei Edelsteinen eine unterschiedliche Bedeutung hat. Bei Gold wird damit der Goldanteil der Legierung angegeben, wobei 24 K für 100% Goldanteil steht und 12 K dementsprechend für 50% Goldanteil. Bei Edelsteinen ist Karat („ct“) eine Einheit der Masse, wobei die Umrechnung $1 \text{ ct} = 0,2 \text{ g}$ gilt.
- a) Berechne den Goldanteil der verwendeten Legierung.
- b) Berechne die Masse des verwendeten Diamanten in Gramm.
- 18 Nachfolgend ist die Nährwerttabelle einer bestimmten Käsesorte abgebildet. Bestimme damit, wie viele Kilokalorien (kcal) einem Kilojoule (kJ) entsprechen.

Energie	1404 kJ / 338 kcal
Fett	26 g
Kohlenhydrate	0 g
Eiweiß	26 g
Salz	1,3 g

- 19 Eine Bahnfahrt dauert 2 h 45 min. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt dabei 80 km/h.
- a) Berechne die zurückgelegte Strecke!
- b) Durch den Bau eines Tunnels konnte die Strecke um 15 km verkürzt werden. Dadurch wurde die Dauer der Fahrt um 40 Minuten kürzer. Berechne die neue Durchschnittsgeschwindigkeit!

1

2

3

4

5 a)

b)

c) $s_1 = v_1 \cdot 3$, $s_2 = 2v_1 \cdot 3 = 2s_1 \Rightarrow$ Aussage richtig

6

7

8

9

10 Red Bull: 0,32 g/L, Coca Cola: 0,1 g/L, Eistee: 0,056 g/L

11 8 min 20 s

12 $0,5 \text{ km}^2$ entspricht $500\,000 \text{ m}^2$. Wäre das Fußballfeld quadratisch, dann wäre jede Seitenlänge ca. 707 m lang (sonst wäre eine Seite länger und die andere kürzer). Bei einem Fußballfeld ist die längere Seite jedoch nur etwa 100 m lang.

13

14

15 falsch, falsch, wahr

16 Die Aufspaltung in $\frac{1}{2} \text{ €} \cdot \frac{1}{5} \text{ €}$ ist falsch. Hier wird die Einheit von € zu €² geändert. Richtig wäre gewesen, nur $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{5} \text{ €}$ zu schreiben. Ebenso ist die Zusammenführung von $50 \text{ c} \cdot 20 \text{ c}$ zu 1000 c falsch, denn hier würde man eigentlich 1000 c^2 erhalten.

17

18

19