





Trage die richtigen Zahlen in die Kästchen ein.

a) Zeitrechnung: Es gilt  $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$  und damit  $\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \boxed{\phantom{00}}$  bzw.  $\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \boxed{\phantom{00}}$ .

$$0,49 \text{ h} = 0,49 \text{ h} \cdot \underbrace{\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ s}$$

$$5985 \text{ s} = 5985 \text{ s} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ h}$$

b) Winkelmessung: Es gilt  $180^\circ = \pi \text{ rad}$  und damit  $\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \boxed{\phantom{00}}$  bzw.  $\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}} = \boxed{\phantom{00}}$ .

$$142^\circ = 142^\circ \cdot \underbrace{\frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ rad} \quad \text{Mehr zum Bogenmaß findest du auf dem [AB – Winkelmessung](#).$$

$$3 \text{ rad} = 3 \text{ rad} \cdot \underbrace{\frac{180^\circ}{\pi \text{ rad}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}}^\circ$$

c) Geschwindigkeiten: Umrechnung zwischen km/h und m/s

$$25 \text{ m/s} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ km}}{\boxed{\phantom{00}} \text{ m}}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{\boxed{\phantom{00}} \text{ s}}{1 \text{ h}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ km/h}$$

$$130 \text{ km/h} = 130 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \underbrace{\frac{\boxed{\phantom{00}} \text{ m}}{1 \text{ km}}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ h}}{\boxed{\phantom{00}} \text{ s}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ m/s}$$

d) Dichte: Umrechnung von  $\text{g/cm}^3$  auf  $\text{t/m}^3$

$$2,58 \text{ g/cm}^3 = 2,58 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ cm}^3}{\boxed{\phantom{00}} \text{ m}^3}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ t}}{\boxed{\phantom{00}} \text{ g}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ t/m}^3$$

e) Konzentration: Umrechnung von  $\text{mg/cl}$  auf  $\mu\text{g/nl}$

$$140 \text{ mg/cl} = 140 \frac{\text{mg}}{\text{cl}} \cdot \underbrace{\frac{\boxed{\phantom{00}} \mu\text{g}}{1 \text{ mg}}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ cl}}{\boxed{\phantom{00}} \text{ nl}}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \mu\text{g/nl}$$

f) Zugfestigkeit: Umrechnung von  $\text{N/mm}^2$  auf  $\text{kN/m}^2$

$$80 \text{ N/mm}^2 = 80 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ kN}}{\boxed{\phantom{00}} \text{ N}}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{1 \text{ mm}^2}{\boxed{\phantom{00}} \text{ m}^2}}_{=1} = \boxed{\phantom{0000}} \text{ kN/m}^2$$

Diese Umrechnungsmethode zwischen Einheiten setzt eine [direkte Proportionalität](#) voraus.

Das ist zum Beispiel bei der Umrechnung der Temperatur von Grad Celsius in Grad Fahrenheit *nicht* der Fall:  $F = 1,8 \cdot C + 32$

Es gilt also  $10^\circ\text{C} = 50^\circ\text{F}$ , aber  $\frac{50^\circ\text{F}}{10^\circ\text{C}}$  ist *kein* allgemein richtiger Umrechnungsfaktor von Grad Celsius in Grad Fahrenheit.

Gleitkommadarstellung 

Wenn eine Zahl betragsmäßig sehr groß ist, wandeln wir sie in eine Gleitkommadarstellung um.

Zum Beispiel:  $123\,456\,789\,123\,456\,789 = 1,234\dots \cdot 10^{\square}$

Wenn eine Zahl betragsmäßig sehr klein ist, wandeln wir sie in eine Gleitkommadarstellung um.

Zum Beispiel:  $0,000\,000\,000\,42 = 4,2 \cdot 10^{\square}$

Auch dein Taschenrechner gibt diese Zahlen in der Gleitkommadarstellung  $a \cdot 10^k$  mit  $1 \leq a < 10$  und  $k \in \mathbb{Z}$  an. Die Zahl  $a$  hat also genau eine Ziffer links vom Komma, und diese Ziffer ist  $\neq 0$ .

Gleitkommadarstellung 

Wandle in die angegebene Einheit um.

Stelle das Ergebnis in der Gleitkommadarstellung  $a \cdot 10^k$  mit  $1 \leq a < 10$  und  $k \in \mathbb{Z}$  dar.

a)  $0,38\text{ MV} = 3,8 \cdot 10^{\square} \cdot 10^{\square} \text{ V} = 3,8 \cdot 10^{\square} \text{ V}$

b)  $180\,000\text{ B} = 1,8 \cdot 10^{\square} \cdot 10^{\square} \text{ GB} = 1,8 \cdot 10^{\square} \text{ GB}$

c)  $0,057\text{ kW} = 5,7 \cdot 10^{\square} \cdot 10^{\square} \text{ mW} = 5,7 \cdot 10^{\square} \text{ mW}$

d)  $50\text{ g/m}^2 = 5 \cdot 10^{\square} \frac{\text{g}}{\text{m}^2} \cdot \underbrace{\frac{1\text{ kg}}{\text{g}}}_{=1} \cdot \underbrace{\frac{\square\text{ m}^2}}{1\text{ km}^2}}_{=1} = 5 \cdot 10^{\square} \text{ kg/km}^2$

1 Jahr 

Für die Umlaufdauer  $T$  der Erde um die Sonne gilt nach den **Keplerschen Gesetzen**:

$$T = \sqrt{\frac{a^3 \cdot 4 \cdot \pi^2}{G \cdot (M + m)}}$$

Große Halbachse der Erdbahn:  $a \approx 1,496 \cdot 10^{11} \text{ m}$

Gravitationskonstante:  $G \approx 6,674 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$

Sonnenmasse + Erdmasse:  $M + m \approx 1,989 \cdot 10^{30} \text{ kg}$



1) Setze die Einheiten oben in die Formel ein, und ermittle damit die Einheit von  $T$ .

2) Berechne die Umlaufdauer  $T$  in Tagen.

