Zahlendarstellung

1. **Dezimalzahl.** Wie werden diese Brüche als Dezimalzahlen dargestellt?
   (a) $\frac{1}{5} = \boxed{0.2}$
   (b) $\frac{7}{8} = \boxed{0.875}$
   (c) $\frac{7}{6} = \boxed{1.1\overline{6}}$
   (d) $\frac{1}{12} = \boxed{0.08\overline{3}}$
   (e) $\frac{5}{11} = \boxed{0.\overline{45}}$
   (f) $\frac{6}{3} = \boxed{2}$

2. **Brüche.** Wie werden diese Dezimalzahlen als Brüche dargestellt?
   (a) 0.2

   Lösung: $\frac{2}{10} = \boxed{\frac{1}{5}}$

   (b) 0.25

   Lösung: $\frac{25}{100} = \boxed{\frac{1}{4}}$

   (c) 0.28

   Lösung: $\frac{28}{100} = \boxed{\frac{7}{25}}$

   (d) 2.125

   Lösung: $2 + 0.125 = \frac{2}{1} + \frac{1}{8} = \frac{16}{8} + \frac{1}{8} = \boxed{\frac{17}{8}}$

   (e) $0.\overline{2}$

   Lösung: $\boxed{\frac{2}{9}}$

   (f) $2.\overline{3}$

Lösung: $2 + 0.\overline{3} = \frac{2}{1} + \frac{3}{9} = \frac{6}{3} + \frac{1}{3} = \boxed{\frac{7}{3}}$

(g) $0.00\overline{3}$

Lösung: $0.00\overline{3} = \frac{3}{900} = \boxed{\frac{1}{300}}$

(h) $0.\overline{27}$

Lösung: $\frac{27}{99} = \frac{9}{33} = \boxed{\frac{3}{11}}$

(i) ★ $10.20\overline{36}$

Lösung:

$$10.2 + 0.00\overline{36} = \frac{102}{10} + \frac{36}{99 \cdot 100} = \frac{51}{5} + \frac{4}{11 \cdot 100} = \frac{11 \cdot 5 \cdot 51}{11 \cdot 5 \cdot 5} + \frac{1}{11 \cdot 25} = \boxed{\frac{2806}{275}}$$

3. **Gleiche Zahl.** Fasse die verschiedenen Darstellungen der gleichen Zahlen zusammen:

$$3 \quad -0 \quad \frac{12}{36} \quad 0.\overline{3} \quad 2.\overline{9} \quad \frac{0}{36} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{3}{1} \quad -\frac{-3}{9} \quad \frac{0}{-3} \quad \frac{-9}{-3}$$

Lösung:

$$0 = -0 = \frac{0}{36} = \frac{0}{-3} \qquad 3 = 2.\overline{9} = \frac{3}{1} = \frac{-9}{-3} \qquad \frac{1}{3} = \frac{12}{36} = 0.\overline{3} = -\frac{-3}{9}$$

4. **Wissenschaftliche Schreibweise.** Wie werden diese Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise dargestellt?

(a) $25'476'000 = 2.5476 \cdot 10^7$

(b) $0.004\,52 = 4.52 \cdot 10^{-3}$

(c) $99.813 = 9.9813 \cdot 10^1$

(d) 15 Milliarden $= 1.5 \cdot 10^{10}$

(e) zwei Tausendstel $= 2 \cdot 10^{-3}$

(f) $4'832'000 = 4.832 \cdot 10^6$

5. **Normalform.** Wie werden diese Zahlen in normaler Schreibweise dargestellt?

(a) $8 \cdot 10^3 = 8000$

(b) $3.4 \cdot 10^{-6} = 0.0000034$

(c) $5.6 \cdot 10^{5} = 560'000$

(d) $1.4 = 1.4$

(e) $9.6 \cdot 10^{-2} = 0.096$

(f) $0.0001 \cdot 10^{4} = 1$

6. **Einheiten.** Gib die Grössen in wissenschaftlicher Schreibweise in der angegebenen Grundeinheit an.

   (a) Ein menschliches Haar ist ca. 50 μm dick. Grundeinheit: Meter (m)

   Lösung: $5 \cdot 10^{-5}\,\mathrm{m}$

   (b) Das iPhone 13 hat eine Speicherkapazität von bis zu 512 GB. Grundeinheit: Byte (B)

   Lösung: $5.12 \cdot 10^{11}\,\mathrm{B}$

   (c) Die mittlere Entfernung zwischen Erde und Mond beträgt 385'000 km. Grundeinheit: Meter (m)

   Lösung: $3.85 \cdot 10^{8}\,\mathrm{m}$

   (d) Am 3.9.2022 flossen im Schnitt 1'100'000 dl Wasser pro Sekunde die Aare hinunter. Grundeinheit: Liter (l)

   Lösung: $1.1 \cdot 10^{5}\,\mathrm{l}$

7. **Was ist grösser.**

   (a) 10^{-5} Millimeter oder ein Nanometer?

   Lösung: $10^{-5}\,\mathrm{mm} = 10^{-8}\,\mathrm{m} > 10^{-9}\,\mathrm{m} = 1\,\mathrm{nm}$

   (b) 10^{5} Megabyte oder ein Terabyte?

   Lösung: $10^{5}\,\mathrm{MB} = 10^{11}\,\mathrm{B} < 10^{12}\,\mathrm{B} = 1\,\mathrm{TB}$

   (c) 10^{9} Milliwatt oder ein Megawatt?

   Lösung: $10^{9}\,\mathrm{mW} = 10^{6}\,\mathrm{W} = 1\,\mathrm{MW}$

8. **Klassenreise.** Um die Schüler:innen nicht zu erschrecken, gibt der Klassenlehrer auf der Klassenreise Massen auf seltsame Weise an. Wie lauten die Massen in Meter oder Minuten in normaler Schreibweise?

   (a) Auf der Wanderung geht es nur $2 \cdot 10^{11}$ nm (Nanometer) aufwärts.

   Lösung: $2 \cdot 10^{11} \cdot 10^{-9} = 2 \cdot 10^{2} = \boxed{200\,\mathrm{m}}$

   (b) Die Wanderung dauert nur noch $0.02 \cdot 10^{-3}$ Mmin (Megaminuten).

Lösung: $0.02 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{6} = 0.02 \cdot 10^{3} = \boxed{20\,\text{min}}$

(c) Bis zur Hütte sind es nur noch $0.35 \cdot 10^{-5}$ Gm (Gigameter).

Lösung: $0.35 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{9} = 0.35 \cdot 10^{4} = 3.5 \cdot 10^{3} = \boxed{3500\,\text{m}}$

(d) Jede:r hat $800 \cdot 10^{10}$ pmin (Picominuten) Zeit, um zu duschen.

Lösung: $800 \cdot 10^{10} \cdot 10^{-12} = 800 \cdot 10^{-2} = \boxed{8\,\text{min}}$

9. Nährwert. Ein Joghurt hat einen Nährwert von 250 kJ. Ein Mensch hat einen täglichen Energiebedarf von ca. 1 MJ pro 10 kg Körpergewicht.

(a) Gib deinen täglichen Energiebedarf in wissenschaftlicher Schreibweise in der Grundeinheit J (Joule) an.

Lösung: Annahme: Körpergewicht 65 kg.

Der tägliche Energiebedarf beträgt $\boxed{6.5 \cdot 10^{6}\,\text{J}}$.

(b) Wie viele Joghurts musst du essen, um deinen täglichen Energiebedarf zu decken?

Lösung:

$$\frac{6'500'000\,\text{J}}{250\,\text{kJ}} = \frac{6'500'000\,\text{J}}{250'000\,\text{J}} = \frac{650}{25} = \frac{130}{5} = 26$$

Bei einem Körpergewicht von 65 kg müssen $\boxed{26\text{ Joghurts}}$ gegessen werden.

10. Massstab. Auf einer Landkarte wird die Distanz von einem Kilometer auf 2.5 cm abgebildet. Was für einen Massstab hat die Karte?

Lösung:

$$\frac{2.5\,\text{cm}}{1\,\text{km}} = \frac{0.025\,\text{m} \cdot 100}{1000\,\text{m} \cdot 100} = \frac{2.5}{100'000} = \frac{5}{200'000} = \frac{1}{40'000}$$

Die Karte hat einen Massstab von $1 : 40'000$.