

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie.

$$\text{a) } 2^5 + 2^3 = 32 + 8 = \underline{40}$$

$$\begin{array}{c} \uparrow \\ 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \\ \underbrace{\quad\quad}_4 \quad \underbrace{\quad\quad}_4 \\ \underbrace{\quad\quad\quad}_8 \end{array}$$

$$\text{b) } \left(\frac{3}{5}\right)^4 = \frac{3^4}{5^4} = \frac{(3^2)^2}{(5^2)^2} = \frac{9^2}{25^2} = \frac{81}{625} = \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}$$

$$\begin{array}{l} 20 \cdot 25 = 500 \\ 5 \cdot 25 = 125 \\ \hline 625 \end{array}$$

$$\text{c) } (0.2)^4 = \left(\frac{2}{10}\right)^4 = \frac{2^4}{10^4} = \frac{16}{10'000} = 16 \cdot \frac{1}{10'000} = 16 \cdot 0.0001 = \underline{0.0016}$$

$$\text{d) } \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^6 \cdot 9^2 = \underbrace{(-1)^6}_{+1} \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^6 \cdot 9^2 = \frac{1}{(\sqrt{3}^2)^3} \cdot 9^2 = \frac{(3^2)^2}{3^3} = \frac{3^4}{3^3} = 3^{4-3} = \underline{3^1}$$

$$\text{e) } (0.01)^{-2} = \left(\frac{1}{100}\right)^{-2} = \frac{1}{(\quad)^2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{100}\right)^2} = \frac{1}{\frac{1}{10'000}} = \underline{10'000}$$

**Aufgabe 2:** Berechnen Sie.

$$a) \frac{a^5 \cdot a^2}{a} = \frac{a^{5+2}}{a^1} = a^{5+2-1} = a^6$$

$$b) 5^2 \cdot (0.5)^2 = (5 \cdot 0.5)^2 = (2.5)^2 = \underline{6.25}$$

$\uparrow$   
 $\frac{5}{2} \rightarrow \frac{25}{4}$

$$c) 2^3 \cdot \frac{1}{4^3} = \frac{2^3}{4^3} = \left(\frac{2}{4}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \underline{\frac{1}{8}}$$

$$d) 10^{7-x} \cdot (-10)^{x-5} = 10^{7-x} \cdot (-1)^{x-5} \cdot 10^{x-5} = (-1)^{x-5} \cdot 10^{7-x+x-5}$$

$$= (-1)^{x-5} \cdot 100$$

$\rightarrow x$  ungerade  
 $\leftarrow +1$  für  $x-5$  gerade  
 $\leftarrow -1$  für  $x-5$  ungerade  
 $\rightarrow x$  gerade

$$= \begin{cases} +100 & \text{für } x \text{ ungerade} \\ -100 & \text{für } x \text{ gerade} \end{cases}$$

$$e) (2c)^{a+b} \cdot (5c)^{a-b}$$

$$2^{a+b} \cdot c^{a+b} \cdot 5^{a-b} \cdot c^{a-b}$$

$$2^{a+b} \cdot 5^{a-b} \cdot c^{a+b+a-b} = 2^{a+b} \cdot 5^{a-b} \cdot c^{2a}$$

$$= 2^a \cdot 2^b \cdot 5^a \cdot \frac{1}{5^b} \cdot c^{2a}$$

$$= (2 \cdot 5)^a \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^b \cdot c^{2a}$$

$$= \underline{10^a \cdot 0.4^b \cdot c^{2a}}$$

**Aufgabe 3:** Berechnen Sie.

a)  $(x^3)^3 = x^{3 \cdot 3} = \underline{x^9}$

b)  $(a^{0.2})^{0.5} = a^{0.2 \cdot 0.5} = a^{\frac{2}{10} \cdot \frac{1}{2}} = a^{\frac{1}{10}} = \underline{a^{0.1}}$

c)  $((a-b)^4)^{0.5} = (a-b)^{4 \cdot 0.5} = (a-b)^2 = \underline{a^2 - 2ab + b^2}$

d)  $\left(\frac{x}{y^2}\right)^{3^2} = \left(\frac{x}{y^2}\right)^9 = \frac{x^9}{(y^2)^9} = \underline{\frac{x^9}{y^{18}}}$

e)  $(ab^{ab})^{a/b} = (a \cdot b^{ab})^{a/b} = a^{a/b} \cdot b^{ab \cdot \frac{a}{b}} = \underline{a^{a/b} \cdot b^{a^2}}$

**Aufgabe 4:** Berechnen Sie.

$$\text{a) } 3^5 : 3^{-1} = 3^5 : \frac{1}{3^1} = 3^5 \cdot 3^1 = 3^{5+1} = 3^6 = (3^2)^3 = 9^3 = 81 \cdot 9 = \underline{729}$$

$$\text{b) } \pi^{-5} : \pi^{-8} = \pi^{-5} \cdot \pi^8 = \pi^{-5+8} = \pi^3$$

$$\text{c) } 0.6^x : 0.2^{x+1} = \frac{0.6^x}{0.2^{x+1}} = \frac{0.6^x}{0.2^x \cdot 0.2^1} = \underbrace{\left(\frac{0.6}{0.2}\right)^x}_3 \cdot \underbrace{\frac{1}{0.2}}_{\frac{1}{\frac{1}{5}}} = \underline{3^x \cdot 5}$$

$$\text{d) } (3^2)^{n/2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1} \cdot 3 = 3^{\cancel{n}} \cdot \frac{1}{3^n \cdot 3^1} \cdot 3 = \frac{\cancel{3^n} \cdot \cancel{3}}{\cancel{3^n} \cdot \cancel{3}} = \underline{1}$$

**Aufgabe 5:** Geben Sie folgende Längen in Metern an und benutzen Sie die wissenschaftliche Notation mit einer Stelle vor dem Komma.

- a) Der Durchmesser einer menschlichen Zelle beträgt etwa  $30 \mu\text{m}$

$$30 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 3 \cdot 10^1 \cdot 10^{-6} \text{ m} \quad \begin{matrix} \uparrow \\ 10^{-6} \end{matrix}$$

$$= \underline{3 \cdot 10^{-5} \text{ m}}$$

- b) Die Länge der längsten Eisenbahnstrecke der Welt (transsibirische Eisenbahn): 9'288 km

$$9288 \text{ km} = 9288 \cdot 10^3 \text{ m} = 9.288 \cdot \underbrace{10^3 \cdot 10^3}_{10^{3+3}} \text{ m} = \underline{9.288 \cdot 10^6 \text{ m}}$$

- c) Eine Strecke auf einer Landkarte mit Massstab 1 : 250'000 misst 13.8 cm. Wieviel beträgt sie real?

$$250'000 \cdot 13.8 \text{ cm}$$

$$2.5 \cdot 10^5 \cdot 13.8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\underbrace{2.5 \cdot 13.8}_{34.5} \cdot 10^{5-2} \text{ m} = 3.45 \cdot 10^1 \cdot 10^3 \text{ m} = \underline{3.45 \cdot 10^4 \text{ m}}$$

$$\begin{array}{r} 27.6 \\ 6.9 \\ \hline 34.5 \end{array}$$

- d) Die Wellenlänge von rotem Licht beträgt 780 nm

$$780 \cdot 10^{-9} \text{ m} \quad \begin{matrix} \rightarrow \\ 10^{-9} \end{matrix}$$

$$7.8 \cdot 10^2 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 7.8 \cdot 10^{2-9} \text{ m} = \underline{7.8 \cdot 10^{-7} \text{ m}}$$

- e) Distanz Erde - Neptun ca. 4.4 Milliarden km

$$4.4 \cdot 10^9 \cdot 10^3 \text{ m} = 4.4 \cdot 10^{9+3} \text{ m} = \underline{4.4 \cdot 10^{12} \text{ m}}$$

**Aufgabe 6:** Berechnen Sie die Funktionswerte für  $x = -2$ ,  $x = -1$ ,  $x = 0$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$  und zeichnen Sie aufgrund dieser Daten und Ihrem Wissen die Graphen der folgenden Funktionen:

- a)  $y(x) = x^2$
- b)  $y(x) = -x$
- c)  $y(x) = 1 - x^3$
- d)  $y(x) = x^4 - 16$

$y(1) = 1 - 16 = -15$   
 $y(2) = 2^4 - 16 = 16 - 16 = 0$   
 $y(-2) = 0$

