

# Potenzen

Ein Produkt aus gleichen Faktoren kann als Potenz geschrieben werden.

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}} = a^n$$

$a$  heisst **Basis**,  $n$  heisst **Exponent**,  $a^n$  heisst **Potenz**.

Potenzen mit der Basis 10 heissen **Zehnerpotenzen**.

$$7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 7^6$$

$$x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x = x^{10}$$

$$\left(\frac{3}{7}\right) \cdot \left(\frac{3}{7}\right) \cdot \left(\frac{3}{7}\right) \cdot \left(\frac{3}{7}\right) = \left(\frac{3}{7}\right)^4$$

$$\begin{aligned} &(-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) \\ &\cdot (-5) \cdot (-5) \\ &= (-5)^7 \end{aligned}$$

$$a^0 = 1 \quad a^1 = a$$

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^5$$

## Negative Komponenten

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{\underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}}$$

$$10^{-n} = \frac{1}{10^n} = \frac{1}{\underbrace{10 \cdot 10 \cdot \dots \cdot 10}_{n \text{ Faktoren}}}$$

$$x^{-5} = \frac{1}{x^5} = \frac{1}{x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x}$$

$$6^{-3} = \frac{1}{6^3} = \frac{1}{6 \cdot 6 \cdot 6} = \frac{1}{216}$$

$$10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$10^{-6} = \frac{1}{10^6} = \frac{1}{1\,000\,000} = 0.000001$$

## Multiplikation und Division von Potenzen

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$10^m \cdot 10^n = 10^{m+n}$$

$$\frac{10^m}{10^n} = 10^{m-n}$$

$$12^2 \cdot 12^5 = 12^{2+5} = 12^7$$

$$\frac{8^9}{8^5} = 8^{9-5} = 8^4$$

$$10^{-2} \cdot 10^5 = 10^{-2+5} = 10^3$$

$$\frac{10^2}{10^5} = 10^{2-5} = 10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000} = 0.001$$

## Potenzieren von Produkten, Quotienten und Potenzen

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$(u \cdot v)^5 = u^5 \cdot v^5$$

$$\left(\frac{r}{s}\right)^7 = \frac{r^7}{s^7}$$

$$(x^{-3})^4 = x^{-3 \cdot 4} = x^{-12}$$

## Die wissenschaftliche Schreibweise

In der wissenschaftlichen Schreibweise werden grosse und kleine Zahlen mithilfe von Zehnerpotenzen ausgedrückt.

Dabei ist der Faktor vor der Zehnerpotenz immer grösser als 1 und kleiner als 10.

$$90'000'000 = 9 \cdot 10^7$$

$$542'000'000'000 = 5.42 \cdot 10^{11}$$

$$0.004 = 4 \cdot 10^{-3}$$

$$0.00000976 = 9.76 \cdot 10^{-6}$$