

# Einführung Potenzrechnung

Abgekürzte Schreibweise

- $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$

Bezeichnungen

- **Exponent** ←  $3^2 = x$  → **Potenzwert**  
**Basis** ←

Erster Potenzsatz

- $a^5 \cdot a^3 = (a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a) \cdot (a \cdot a \cdot a) = a^{5+3} = a^8$

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

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Basis unverändert lässt und die Exponenten addiert.

Zweiter Potenzsatz

- $\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = a \cdot a = a^{5-3} = a^2$

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

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Basis unverändert lässt und die Exponenten subtrahiert.

## Dritter Potenzsatz

$$\blacksquare (ab)^3 = (ab) \cdot (ab) \cdot (ab) = (a \cdot a \cdot a) \cdot (b \cdot b \cdot b) = a^3 \cdot b^3$$

allgemein:  $(ab)^n = a^n \cdot b^n$

Ein Produkt wird potenziert, indem man jeden einzelnen Faktor mit dem gemeinsamen Exponenten potenziert.

## Vierter Potenzsatz

$$\blacksquare \left(\frac{a}{b}\right)^3 = \left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) \cdot \left(\frac{a}{b}\right) = \frac{a^3}{b^3}$$

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

Ein Quotient wird potenziert, indem man Zähler und Nenner einzeln mit dem gemeinsamen Exponenten potenziert.

## Fünfter Potenzsatz

$$\blacksquare (a^3)^2 = (a \cdot a \cdot a) \cdot (a \cdot a \cdot a) = a^{3 \cdot 2} = a^6$$

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

Eine Potenz wird potenziert, indem man die Basis mit dem Produkt der Exponenten potenziert.

Schwierigkeit Nr. 1

$$\blacksquare \frac{a^3}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = 1$$

mit der Formel erhält man:

$$\frac{a^3}{a^3} = a^{3-3} = a^0$$

Dieses Problem lässt sich nur aus der Welt schaffen, indem man festsetzt (definiert):

$$a^0 = 1$$

Schwierigkeit Nr. 2

$$\blacksquare \frac{a^3}{a^5} = \frac{a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a} = \frac{1}{a \cdot a} = \frac{1}{a^2}$$

mit der Formel erhält man:

$$\frac{a^3}{a^5} = a^{3-5} = a^{-2}$$

Dieses Problem lässt sich nur aus der Welt schaffen, indem man festsetzt (definiert):

$$\frac{1}{a^2} = a^{-2}$$