Rechnen mit Potenzen

matheflo.de

Zum Begriff

Eine Potenz ist ein verkürzter Ausdruck für ein mehrmaliges Multiplizieren einer Zahl mit sich selbst!

$$2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$$

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \ldots \cdot a}_{\text{n-Mal}} = a^n$$

n heißt Exponent

a heißt Basis

Rechnen mit Potenzen

1. Potenzgesetz

Bei der Multiplikation von Potenzen mit gleicher Basis werden die Exponenten addiert.

$$2^4 \cdot 2^3 = \underbrace{\overbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}^{\text{4-Mal}} \cdot \overbrace{2 \cdot 2 \cdot 2}^{\text{3-Mal}}}_{\text{7-Mal}} = 2^7 = 2^{4+3}$$

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c}$$

2. Potenzgesetz

Bei der Division von Potenzen mit gleicher Basis werden die Exponenten subtrahiert.

$$2^4 : 2^3 = \frac{2^4}{2^3} = \frac{\cancel{2 \cdot 2 \cdot 2} \cdot 2}{\cancel{2 \cdot 2 \cdot 2}} = 2^1 = 2^{4-3}$$

$$a^b : a^c = a^{b-c}$$

Rechnen mit Potenzen

matheflo.de

3. Potenzgesetz

Multipliziert man zwei Potenzen mit gleichem Exponent, so kann man die Basen multiplizieren und danach gemeinsam potenzieren

$$2^3 \cdot 5^3 = (2\cdot 2\cdot 2)\cdot(5\cdot 5\cdot 5) = \underbrace{(2\cdot 5)\cdot(2\cdot 5)\cdot(2\cdot 5)}_{\text{3-Mal}} = (2\cdot 5)^3 = 10^3 = 1000$$

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

4. Potenzgesetz

Dividiert man zwei Potenzen mit gleichem Exponent, so kann man die Basen dividieren und danach gemeinsam potenzieren.

$$2^3 : 5^3 = \frac{2^3}{5^3} = \left(\frac{2\cdot 2\cdot 2}{5\cdot 5\cdot 5}\right) = \underbrace{\left(\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5}\right)}_{\text{3-Mal}} = \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 0{,}064$$

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

Rechnen mit Potenzen

5. Potenzgesetz

Bei *Doppelpotenzen* können die Exponenten vertauscht oder multipliziert werden.

$$\left(2^3\right)^2 = (2\cdot 2\cdot 2)^2 = \underbrace{(2\cdot 2\cdot 2)\cdot(2\cdot 2\cdot 2)}_{\text{6-Mal}} = 2^6 = 2^{3\cdot 2} = \left(2^2\right)^3$$

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

Rechnen mit Potenzen

Weitere Eigenschaften

1. Bei beliebiger Basis ergibt das Potenzieren mit Null immer Eins:

$$1234^0 = 1 \qquad a^0 = 1$$

2. Ein gebrochener Exponent steht immer für eine Wurzel:

$$8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2 \qquad a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

3. Ein negativer Exponent bildet den Kehrwert einer Potenz:

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$