# Potenzrechnung

Beispiel: $2^{15}$

2 ist Grundzahl oder Basis
15 ist Hochzahl oder Exponent

Festlegung: $\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots\ldots \cdot a}_{n} = a^n$

Rechengesetze:

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Exponenten addiert und die gemeinsame Basis beibehält.
Für $a \in \mathbb{R}$ und $m,n \in \mathbb{N}^*$ gilt: $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

Beispiele:

1 $2^5 \cdot 2^7 = 2^{5+7} = 2^{12}$
2 $3 \cdot 3^3 = 3^{1+3} = 3^4$

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Exponenten subtrahiert und die gemeinsame Basis beibehält.

Für $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $m,n \in \mathbb{N}^*$ mit $m \geq n$ gilt: $a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

Beispiele:

1 $\frac{2^{10}}{2^7} = 2^{10-7} = 2^3 = 8$
2 $\frac{3^3}{3^3} = 3^{3-3} = 3^0 = 1$
Es gilt: $a^0 = 1 \quad a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$
3 $\frac{3^5}{3^3} = 3^{5-3} = 3^2$

Potenzen mit gleichem Exponenten werden multipliziert, indem man die Basen multipliziert und den gemeinsamen Exponenten beibehält.

Für $a,b \in \mathbb{R}$ und $n \in \mathbb{N}^*$ gilt: $a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$

Beispiele:

1 $2^6 \cdot 5^6 = (2 \cdot 5)^6 = 10^6$

2 $2^3 \cdot (-3)^3 = [2 \cdot (-3)]^3 = (-6)^3 = -216$

Potenzen mit gleichem Exponenten werden dividiert, indem man die Basen dividiert und den gemeinsamen Exponenten beibehält.

Für $a,b \in \mathbb{R}$ mit $b \neq 0$ und $n \in \mathbb{N}^*$ gilt: $a^n : b^n = \frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$

Beispiele:

1 $\frac{26^3}{13^3} = \left(\frac{26}{13}\right)^3 = 2^3 = 8$

2 $\frac{6^4}{(-18)^4} = \left(\frac{6}{-18}\right)^4 = \left(-\frac{1}{3}\right)^4 = -\frac{1}{81}$

Eine Potenz wird potenziert, indem man die Exponenten multipliziert und die Basis beibehält.

Für $a \in \mathbb{R}$ und $m,n \in \mathbb{N}^*$ gilt: $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

Beispiele:

1 $(2^3)^2 = 2^{3 \cdot 2} = 2^6$

2 $(3^2)^5 = 3^{2 \cdot 5} = 3^{10}$

Vorsicht: $a^m + a^n \neq a^{m+n}$