

# Potenz- und Logarithmusgesetze

## Definition:

POTENZ

$$a^n = z$$

LOGARITHMUS

$$\log_a z = n$$

Basis      Numerus  
Logarithmuswert  
(= Exponent)

## Potenzgesetze:

Multiplikation und Division

bei gleichen Basen:

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

$$a \in \mathbb{R} \quad m, n \in \mathbb{Q}$$

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

$$a \in \mathbb{R}^+ \quad m, n \in \mathbb{Q}$$

bei gleichen Exponenten

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

$$a, b \in \mathbb{R} \quad n \in \mathbb{Q}$$

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

$$a, b \in \mathbb{R}^+ \quad n \in \mathbb{Q}$$

Potenzieren von Potenzen

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

$$a \in \mathbb{R} \quad m, n \in \mathbb{Q}$$

Radizieren von Potenzen

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$a \in \mathbb{R}_+^+ \quad m \in \mathbb{Z} \quad n \in \mathbb{N}$$

Folgerungen aus den Potenzgesetzen:

$$a^0 = 1 \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n}$$

$$a \in \mathbb{R}^+ \quad n \in \mathbb{Q}$$

## Logarithmusgesetze:

$$\ln(u \cdot v) = \ln(u) + \ln(v)$$

$$\ln\left(\frac{u}{v}\right) = \ln(u) - \ln(v)$$

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

$$\ln \sqrt[n]{u} = \frac{1}{n} \cdot \ln(u)$$

**Basiswechsel:**

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$