

---

# Potenzen

## Definition:

i)  $a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a$  ;  $n \in \mathbb{N}$ ,  $a \in \mathbb{R}$

$a$ ... Basis

$n$ ... Exponent od. Hochzahl

$a^n$ .. Potenz

ii)  $a^0 = 1$  für alle  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

iii)  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  für alle  $a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$ ,  $n \in \mathbb{N}$

## Rechenregel

### Addition und Subtraktion von Potenzen

Potenzen können genau dann addiert bzw. subtrahiert werden, wenn sowohl ihre Basis als auch ihre Exponenten übereinstimmen.

Bsp:  $5a^2 + 2b^2 - 3b - 2a^2 + b^2 = 3a^2 + 3b^2 - 3b$

### Multiplikation und Division von Potenzen

i)  $a^r \cdot a^s = a^{r+s}$

ii)  $a^r \cdot b^r = (a \cdot b)^r$

iii)  $\frac{a^r}{a^s} = a^{r-s}$

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

### Potenzieren von Potenzen

$(a^r)^s = a^{r \cdot s}$

Umschreiben von Potenz in Wurzel

$$a^{\frac{r}{s}} = \sqrt[s]{a^r} \quad \text{für } r \in \mathbb{Z}, s \in \mathbb{N}$$