

## Grundwissen 10. Klasse, Wpfr. I: Potenzen und Potenzgesetze

### Potenzen:

$$\underbrace{\begin{array}{c} 2^5 \\ \text{Basis} \quad \text{Exponent} \end{array}}_{\text{Potenz}} = 32 \\ = \text{Potenzwert}$$

$a^n$  ist ein Term, wenn  $a \geq 0$  und  $n \in \mathbb{R}$ , falls Exponent und Basis nicht beide gleichzeitig 0 sind.

Ist der Exponent eine ganze Zahl, so darf die Basis negativ sein.

Zusätzlich gilt:

- $a^1 = a$
- $a^0 = 1$  ;  $a \neq 0$
- $1^a = 1$
- $0^a = 0$ ,  $a \neq 0$
- $a^{-1} = \frac{1}{a}$  ;  $a \neq 0$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$  ;  $a \neq 0$
- $a^{\frac{1}{2}} = \sqrt{a}$  ;  $a \geq 0$
- $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$  ;  $a \geq 0$ ,  $n \in \mathbb{N}$
- $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$  ;  $a \geq 0$ ,  $m, n \in \mathbb{N}$

### Potenzen mit negativer Basis:

$$(-a)^n = a^n \quad \text{falls } n \text{ gerade}$$

$$(-a)^n = -a^n \quad \text{falls } n \text{ ungerade}$$

### Potenzgesetze:

Potenzen mit gleicher Basis:

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

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

Potenzen mit gleichen Exponenten:

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

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \quad a \neq 0$$

Die Basis ist eine Potenz:

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