

## Grundwissen 7. Klasse, Wpfg. I: Grundrechenarten und Potenzgesetze in $\mathbb{Q}$

$\mathbb{Q}$  ist die Menge der **rationalen Zahlen**. Zu  $\mathbb{Q}$  gehören alle Zahlen, die man als **Bruch** schreiben kann.

Alle Rechengesetze, die in  $\mathbb{Q}_0^+$  und  $\mathbb{Z}$  gelten, sind auch in  $\mathbb{Q}$  gültig:

Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz und Regeln zur Berechnung von Termen.

(vgl. Grundwissen 5. Klasse: Rechengesetze und Rechenregeln und Grundwissen 6. Klasse: Addition und Subtraktion in  $\mathbb{Z}$ , Rechengesetze und Rechenregeln für Brüche, Rechengesetze und Rechenregeln für Dezimalbrüche.)

### **Multiplikation:**

$$\begin{aligned} (+a) \cdot (+b) &= + (a \cdot b) & (+a) \cdot (-b) &= - (a \cdot b) \\ (-a) \cdot (-b) &= + (a \cdot b) & (-a) \cdot (+b) &= - (a \cdot b) \end{aligned} \quad a, b \in \mathbb{Q}_0^+$$

### **Division:**

$$\begin{aligned} (+a) : (+b) &= + (a : b) & (+a) : (-b) &= - (a : b) \\ (-a) : (-b) &= + (a : b) & (-a) : (+b) &= - (a : b) \end{aligned} \quad a, b \in \mathbb{Q}^+$$

### **Potenzen:**

Für jede beliebige Zahl  $a \in \mathbb{Q}$  gilt:  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n > 1$

Zusätzlich gilt für jede Basis  $a \neq 0$ :  $a^1 = a$  und  $a^0 = 1$  und  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

### **Potenzen mit negativer Basis:**

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

### **Potenzgesetze:**

Potenzen mit gleicher Basis:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \quad a \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{N}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}; m, n \in \mathbb{N}, m > n$$

Potenzen mit gleichen Exponenten:

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n \quad a \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{N}$$

$$\frac{a^n}{b^n} = \left( \frac{a}{b} \right)^n \quad a \in \mathbb{Q}, b \in \mathbb{Q} \setminus \{0\}; n \in \mathbb{N}$$

Die Basis ist eine Potenz:

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \quad a \in \mathbb{Q}; m, n \in \mathbb{N}$$