Grundwissen 7. Klasse, Wpfgr. II: 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:

$(+a) \bullet (+b) = +(a \bullet b)$ $\qquad$ $(+a) \bullet (-b) = -(a \bullet b)$

$(-a) \bullet (-b) = -(a \bullet b)$ $\qquad$ $(-a) \bullet (+b) = -(a \bullet b)$ $\qquad$ $a, b \in \mathbb{Q}_0^+$

Division:

$(+a) : (+b) = +(a : b)$ $\qquad$ $(+a) : (-b) = -(a : b)$

$(-a) : (-b) = -(a : b)$ $\qquad$ $(-a) : (+b) = -(a : b)$ $\qquad$ $a, b \in \mathbb{Q}^+$

Potenzen:

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

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

Potenzen mit negativer Basis:

$(-a)^n = a^n$ falls n gerade $\qquad$ $(-a)^n = -a^n$ falls n ungerade

Potenzgesetze:

Potenzen mit gleicher Basis:

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

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

Potenzen mit gleichen Exponenten:

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

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

Die Basis ist eine Potenz:

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

Zusammenstellung: Anette Schalk, Realschule Odelzhausen