Wurzelgesetze

Es seien jeweils $a, b \in \mathbb{R}_0^+$; $p, q \in \mathbb{R}$; $n \in \mathbb{N} \setminus \{0; 1\}$.

Addition und Subtraktion

→ Nur möglich bei gleichen Radikanden! („Äpfel" und „Birnen" nicht zusammenfassen!)

Regeln: $p \cdot \sqrt{a} + q \cdot \sqrt{a} = (p+q) \cdot \sqrt{a}$ $\quad$ $p \cdot \sqrt{a} - q \cdot \sqrt{a} = (p-q) \cdot \sqrt{a}$

Beispiele: $5 \cdot \sqrt{8} + 2 \cdot \sqrt{8} = 7 \cdot \sqrt{8}$ $\quad$ $7 \cdot \sqrt{5} - 3 \cdot \sqrt{5} = 4 \cdot \sqrt{5}$

Multiplikation

Das Produkt zweier Wurzeln ist gleich der Wurzel aus dem Produkt der Radikanden.

Regel: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$ $\quad$ Beispiel: $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{3 \cdot 12} = \sqrt{36} = 6$

Division

Der Quotient zweier Wurzeln ist gleich der Wurzel aus dem Quotienten der Radikanden.

Regel: $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a : b}$ $\quad$ Beispiel: $\sqrt{72} : \sqrt{8} = \sqrt{72 : 8} = \sqrt{9} = 3$

Beziehungsweise in Bruchschreibweise:

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \qquad \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2$$

Allgemeine Wurzeln

Die Rechenregeln für die Quadratwurzeln gelten analog auch für allgemeine Wurzeln:

Regeln:	Beispiele:
$p \cdot \sqrt[n]{a} + q \cdot \sqrt[n]{a} = (p+q) \cdot \sqrt[n]{a}$	$3 \cdot \sqrt[5]{17} + 9 \cdot \sqrt[5]{17} = 12 \cdot \sqrt[5]{17}$
$p \cdot \sqrt[n]{a} - q \cdot \sqrt[n]{a} = (p-q) \cdot \sqrt[n]{a}$	$9 \cdot \sqrt[3]{19} - 3 \cdot \sqrt[3]{19} = 6 \cdot \sqrt[3]{19}$
$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$	$\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} = \sqrt[3]{3 \cdot 9} = \sqrt[3]{27} = 3$
$\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a : b}$	$\sqrt[5]{96} : \sqrt[5]{3} = \sqrt[5]{96 : 3} = \sqrt[5]{32} = 2$
$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt[4]{405}}{\sqrt[4]{5}} = \sqrt[4]{\frac{405}{5}} = \sqrt[4]{81} = 3$