Wurzeln

Eine Wurzel besteht aus Radikant und Wurzelexponent.

$$\boxed{\sqrt[\text{Wurzelexponent}]{\text{Radikant}}}$$

Das Wurzelziehen ist eine der beiden Umkehrrechenarten (Radizieren, Logarithmieren) des Potenzierens. In der Mathematik versteht man unter Wurzelziehen oder Radizieren die Bestimmung der Unbekannten x in der Potenz. $\mathbf{a = x^n}$. Die Zahl x ist die Zahl, mit der n (Wurzelexponent) potenziert werden muss, um a (Radikant) zu erhalten.

Eine Wurzel kann auch als gebrochener Exponent einer Potenz geschrieben werden !

$$\boxed{\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}}$$

Radizieren und Potenzieren mit dem gleichen Exponenten heben sich gegenseitig auf.

$$\boxed{\sqrt[n]{a^n} = a}$$

Addieren und Subtrahieren von Wurzeln

Wurzeln können nur addiert bzw. subtrahiert werden, wenn der Wurzelexponent **UND** der Radikant gleich sind. Ist der Radikant oder der Wurzelexponent unterschiedlich, dann können die Wurzeln nicht voneinander addiert bzw. subtrahiert werden !

$$\boxed{\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{a} = 2\sqrt[3]{a}}$$

Radikant und Wurzelexponent **sind gleich**, +/- geht !

$$\boxed{\sqrt[2]{a} + \sqrt[3]{a} = \sqrt[2]{a} + \sqrt[3]{a}}$$

Die Wurzelexponenten sind ungleich, +/- geht nicht

$$\boxed{\sqrt[2]{a} + \sqrt[2]{b} = \sqrt[2]{a} + \sqrt[2]{b}}$$

Die Radikanten sind ungleich, +/- geht nicht

Multiplizieren von Wurzeln

Wurzeln können nur multipliziert werden, wenn der Wurzelexponent gleich ist.

$$\boxed{\sqrt[n]{a} * \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a * b}}$$

Die Wurzelexponenten **sind gleich**

$$\boxed{\sqrt[2]{a} * \sqrt[3]{b} = \sqrt[2]{a} * \sqrt[3]{b}}$$

Die Wurzelexponenten sind ungleich

Wurzeln

Dividieren von Wurzeln
Wurzeln können nur dividiert werden, wenn die Wurzelexponenten gleich sind.

$$\boxed{\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}}$$

Die Wurzelexponenten **sind gleich**

Potenzieren von Wurzeln
Wurzeln werden potenziert indem der Radikant potenziert wird.

$$\boxed{(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}}$$

Mehrfaches ziehen einer Wurzel
Die Reihenfolge des Wurzelziehens ist beliebig.

$$\boxed{\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n*m]{a}}$$

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{81}} = \sqrt[3]{\sqrt[2]{81}} = \sqrt[3]{9}$$

Beim Radikant auf Quadratzahlen achten (3 * 3 , 4 * 4)

$$\sqrt[2]{\sqrt[3]{a^{12}}} = \sqrt[3]{\sqrt[2]{a^{12}}} = \sqrt[3]{a^{\frac{12}{2}}} = \sqrt[3]{a^{\frac{6}{1}}} = \sqrt[3]{a^6} = a^{\frac{6}{3}} = a^{\frac{2}{1}} = a^2$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{a^2 * \sqrt{a}}} = (\sqrt[3]{a^2} * \sqrt[3*2]{a}) = (a^{\frac{2}{3}} * a^{\frac{1}{6}}) = a^{(\frac{4}{6}+\frac{1}{6})} = a^{\frac{5}{6}} = \sqrt[6]{a^5}$$

Partielles Radizieren
Durch teilweises Radizieren vereinfachen sich oft die Wurzelausdrücke.

$$\boxed{\sqrt[n]{a^n b} = \sqrt[n]{a^n} * \sqrt[n]{b} = a\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[3]{54} = \sqrt[3]{27 * 2} = \sqrt[3]{3^3 * 2} = 3\sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt[3]{64} = \sqrt[3]{4 * 2 * (2 * 2 * 2)} = 2 * \sqrt[3]{4 * 2} = 2\sqrt[3]{8}$$

Wurzeln

Sonderfälle

$\boxed{\sqrt[3]{1} = 1}$ Die n-te Wurzel von 1 ist immer = 1

$\boxed{\sqrt[3]{0} = 0}$ Die n-te Wurzel von 0 ist immer = 0

$\boxed{\sqrt[-n]{a} = a^{-\frac{1}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[n]{\frac{1}{a}}}$ Bei negativem Wurzelexponent

Umkehrrechenarten des Radizierens

Rechenart	Gleichung	Basis	Exponent	Wert
Potenzieren	$2^3 = ?$	x	x	Der Wert ist gesucht
Wurzelziehen	$\sqrt[3]{8} = ?$	Die Basis ist gesucht	x	x
Logarithmieren	$\log_2 8 = ?$	x	Der Exponent ist gesucht	x

Radizieren wird angewendet um Gleichungen vom Typ $\boxed{x^3 = 8}$ zu lösen.

Potenzieren wird angewendet um Gleichungen vom Typ $\boxed{2^3 = x}$ zu lösen.

Logarithmieren wird angewendet um Gleichungen vom Typ $\boxed{2^x = 8}$ zu lösen.

Mail: dirkkipper777@hotmail.com
Web: http://www.dirkkipper.de/

Dirk Kipper