QUADRATWURZELN

$\sqrt{a}$ $(a \geq 0)$ ist diejenige positive Zahl, die quadriert *a* ergibt.
a heisst Radikand, statt von Wurzelziehen spricht man auch von Radizieren.

Wurzeln, die nicht "aufgehen", sind irrationale Zahlen (unendliche, nichtperiodische Dezimalbrüche); Wurzeln aus negativen Zahlen gibt es vorderhand nicht.

Es gilt: $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$ und $\sqrt{a^2} = a$

Benützen Sie die erste Formel auch zu Kontrollzwecken!

ADDITION UND SUBTRAKTION

Es lassen sich nur gleichartige Wurzelgrössen addieren und subtrahieren.

$$2\sqrt{x} - 5\sqrt{x} - 7\sqrt{x} + 13\sqrt{x} =$$

$$5\sqrt{a} - 3\sqrt{b} + 3\sqrt{a} - \sqrt{b} =$$

Achtung: $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$ $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$

$\sqrt{16} + \sqrt{9} = 4 + 3 = 7$

MULTIPLIKATIONS- UND DIVISIONSREGEL

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

Die Formeln werden je nachdem von links nach rechts oder von rechts nach links gelesen!

NORMALFORM VON WURZELTERMEN

In der Mathematik beliebt und oft nützlich ist die sogenannte Normalform von Wurzeltermen:

$$q_0 + q_1\sqrt{n_1} + q_2\sqrt{n_2} + q_3\sqrt{n_3} + \ \ldots$$

Dabei sind alle Wurzeln soweit als möglich gezogen (und nicht im Nenner) und die einzelnen Terme soweit als möglich zusammengezogen.

Beispiel: $3\sqrt{5} - 4.5\sqrt{3}$

1. Technik: Partielles Radizieren (Teilweises Wurzelziehen)

Beispiel: $\sqrt{20} = \sqrt{4 \cdot 5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

2. Technik: Nenner wurzelfrei

Beispiel 1: $\sqrt{\frac{5}{3}} = \sqrt{\frac{15}{9}} = \frac{\sqrt{15}}{3} = \frac{1}{3}\sqrt{15}$

Beispiel 2: $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$

Beispiel 3: $\sqrt{\frac{2}{75}} = \sqrt{\frac{2}{3 \cdot 25}} = \sqrt{\frac{6}{9 \cdot 25}} = \frac{\sqrt{6}}{3 \cdot 5} = \frac{1}{15}\sqrt{6}$

Beispiel 4: $\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3}{\sqrt{4 \cdot 3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{36}} = \frac{3\sqrt{3}}{6} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

Für Wurzelterme von der Art des folgenden braucht es einen Trick!

$$\frac{5}{\sqrt{2} - 1} = \frac{5\left(\sqrt{2} + 1\right)}{\left(\sqrt{2} - 1\right)\left(\sqrt{2} + 1\right)} = \frac{5\left(\sqrt{2} + 1\right)}{\left(\sqrt{2}\right)^2 - 1} = \frac{5\left(\sqrt{2} + 1\right)}{2 - 1} = 5\left(\sqrt{2} + 1\right)$$

3. binomische Formel!