

Themenblock 16: Die Quadratwurzel (Wurzelziehen, Radizieren)

In der Mathematik ist das Wurzelziehen die Umkehrung des Potenzierens. Anhand des folgenden Zahlenbeispiels ist dies gut sichtbar:

$$12^2 = 144$$

$$\sqrt{144} = \dots\dots$$

Die zweite Wurzel bezeichnet man als Quadratwurzel; die dritte als Kubikwurzel! Bei der Quadratwurzel wird die Zahl zwei normalerweise nicht geschrieben. Ein paar Beispiele:

$$\sqrt{81} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{400} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt[3]{64} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt[3]{27y^3} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{256} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt{36a^4} = \dots\dots\dots$$

Wurzeln aus negativen Zahlen sind erlaubt, wenn der Wurzelexponent eine ungerade Zahl ist. Zwei Beispiele:

$$\sqrt[3]{-64} = \dots\dots\dots$$

$$\sqrt[3]{-27y^3} = \dots\dots\dots$$

Die Wurzelgesetze...

Die Rechenregeln für Wurzeln ergeben sich aus denjenigen für Potenzen!

$$\sqrt{a} = a^{1/2}$$

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

$$\sqrt{a^2} = a^{2/2} = a$$

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

$$(a^{1/n})^n = a^{n/n} = a^1 = a$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

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

Übungsbeispiele: Vereinfache die folgenden Wurzelterme so weit wie möglich:

1. $\sqrt{\frac{16 \cdot 36 \cdot 100}{169}} =$

7. $\frac{5}{\sqrt{14}} - \frac{2}{\sqrt{21}} =$

2. $\sqrt{\frac{25a^8v^6}{49x^2}} =$

8. $\sqrt{\frac{8a^2}{27x^3}} =$

3. $\sqrt{16x^3y^2} =$

9. $\frac{2}{\sqrt{6}} + \frac{3}{\sqrt{8}} =$

4. $2\sqrt{28} - \sqrt{63} + \sqrt{175} =$

10. $\sqrt{8-2\sqrt{7}} \cdot \sqrt{8+2\sqrt{7}} =$

5. $3\sqrt{z} - \frac{1}{2}\sqrt{z} + \frac{3}{4}\sqrt{z} =$

11. $\sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{27}) =$

6. $\sqrt{5} + \sqrt{45} - \sqrt{20} =$

12. $\sqrt[4]{\frac{16x^{12}y^4}{z^8}} =$