

Die Quadratwurzel

Die Quadratwurzel aus der Zahl a (man schreibt: \sqrt{a}) ist diejenige positive Zahl b , die mit sich selbst multipliziert wieder a ergibt.

Es gilt also:

$$\boxed{\sqrt{a} = b \quad \rightarrow \quad b \cdot b = a}$$

Die Zahl unter dem Wurzelzeichen nennt man Radikand.

Beispiele:

$$\sqrt{4} = 2 \quad \rightarrow \quad 2 \cdot 2 = 4$$

$$\sqrt{9} = 3 \quad \rightarrow \quad 3 \cdot 3 = 9$$

$$\sqrt{36} = 6 \quad \rightarrow \quad 6 \cdot 6 = 36$$

$$\sqrt{x^2} = x \quad \rightarrow \quad x \cdot x = x^2$$

$$\sqrt{25s^2} = 5s \quad \rightarrow \quad 5s \cdot 5s = 25s^2$$

$$\sqrt{z^{10}} = z^5 \quad \rightarrow \quad z^5 \cdot z^5 = z^{10}$$

$$\sqrt{49y^{12}} = 7y^6 \quad \rightarrow \quad 7y^6 \cdot 7y^6 = 49y^{12}$$

$$\sqrt{0,16} = 0,4 \quad \rightarrow \quad 0,4 \cdot 0,4 = 0,16$$

$$\sqrt{0,01k^6} = 0,1k^3 \quad \rightarrow \quad 0,1k^3 \cdot 0,1k^3 = 0,01k^6$$

$$\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3} \quad \rightarrow \quad \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$\sqrt{\frac{4a^2}{25}} = \frac{2a}{5} \quad \rightarrow \quad \frac{2a}{5} \cdot \frac{2a}{5} = \frac{4a^2}{25}$$

$$\sqrt{\frac{m^8}{100}} = \frac{m^4}{10} \quad \rightarrow \quad \frac{m^4}{10} \cdot \frac{m^4}{10} = \frac{m^8}{100}$$

Rationale und irrationale Zahlen

Gemeine Brüche lassen sich immer in Dezimalbrüche verwandeln, doch entstehen verschiedene Formen. Es gibt drei Fälle:

- 1 Der entstehende Dezimalbruch ist **endlich** (bricht ab).

Beispiel: $\frac{1}{8} = 0,125$

- 2 Der entstehende Dezimalbruch ist **unendlich** (bricht nicht ab) und **periodisch** (sich regelmässig wiederholende Ziffernfolge).

Beispiele: $\frac{1}{3} = 0,333... = 0,\bar{3}$, $\frac{1}{11} = 0,090909... = 0,\overline{09}$

- 3 Der entstehende Dezimalbruch ist **unendlich** und **erst von einer gewissen Stelle an periodisch**.

Beispiele: $\frac{1}{6} = 0,1666... = 0,1\bar{6}$, $\frac{1}{12} = 0,08333... = 0,08\bar{3}$

Dezimalbrüche die durch Umwandlung eines gemeinen Bruches entstanden sind gehören zu den **rationalen Zahlen** (Bruchzahlen).

Es gibt nun aber auch Dezimalbrüche, die **n i c h t abbrechend** und **nicht periodisch** sind!

Diese Dezimalbrüche entstehen sehr häufig bei der Berechnung von **Quadratwurzeln**.

Beispiele: $\sqrt{5} = 2,23606797749978969640917366873128 ...$

$\sqrt{20} = 4,47213595499957939281834733746255 ...$

→ Die entstehenden Dezimalbrüche sind **nicht** abbrechend und nicht periodisch!

Dezimalbrüche die **nicht abbrechend** und **nicht periodisch** sind gehören zu den sogenannten **irrationalen Zahlen** .

Die **rationalen Zahlen** und die **irrationalen Zahlen** bilden zusammen die **Menge der reellen Zahlen R** .

