

# MATHE 364

## 16.09. Erweiterung der Potenzrechnung: rationale Hochzahlen

**Information:** Schreibweise als Quadratwurzel

In den letzten Kalenderblättern wurde die Bedeutung der Hochzahl 0,5 geklärt.

$49^{\frac{1}{2}} = 7$ , denn einerseits ist  $49^{\frac{1}{2}} \cdot 49^{\frac{1}{2}} = 49^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 49^1 = 49$   
und andererseits ist  $7 \cdot 7 = 49$ .

Wegen der großen Bedeutung in der Mathematik gibt es für den Term  $a^{\frac{1}{2}}$  noch eine andere Schreibweise mit eigenen Fachausdrücken.

in der Potenzrechnung	außerhalb der Potenzrechnung

**Definition:**  $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ ; lies „Wurzel aus a“

Die Wurzel aus a ist diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert die Zahl  $a$  ergibt, also  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$ .

Die Zahl unter dem Wurzelzeichen heißt Radikand.

In der Definition ist die Basis  $a$  der Radikand.

**Beispiel:**  $\sqrt{49} = 7$ , denn  $7 \cdot 7 = 49$ .

a) Lies den Informationstext.

b) Das Symbol  $\square$  steht für eine beliebige Ziffer. In die Kästchen  $\square$  können sowohl verschiedene als auch gleiche Ziffern eingetragen werden.

**Hinweis:** Die Zahl 49 besteht aus den Ziffern 4 und 9.

Wähle mindestens zwei Wurzeln und **setze** Beispiele für passende Ziffern **ein**.

- $\sqrt{\square} = \square$
- $\sqrt{\square\square} = \square$
- $\sqrt{\square\square\square} = \square\square$
- $\sqrt{1\square\square\square} = \square\square$
- $\sqrt{1\square,\square\square} = \square,\square$
- $\sqrt{\frac{1}{\square\square}} = \text{---}$

c) Versuche, bei einer dieser Wurzeln möglichst viele Lösungen zu finden.

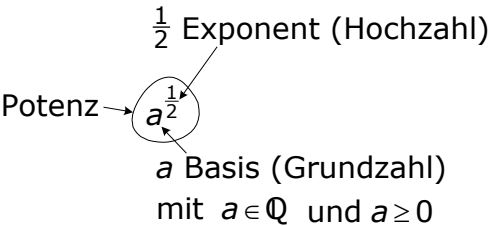
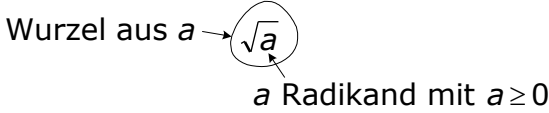
**Gib an**, wie viele Lösungen es sind.

**Information:** Schreibweise als Quadratwurzel

In den letzten Kalenderblättern wurde die Bedeutung der Hochzahl 0,5 geklärt.

$$49^{\frac{1}{2}} = 7, \text{ denn einerseits ist } 49^{\frac{1}{2}} \cdot 49^{\frac{1}{2}} = 49^{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = 49^1 = 49 \\ \text{und andererseits ist } 7 \cdot 7 = 49.$$

Wegen der großen Bedeutung in der Mathematik gibt es für den Term  $a^{\frac{1}{2}}$  noch eine andere Schreibweise mit eigenen Fachausdrücken.

in der Potenzrechnung	außerhalb der Potenzrechnung
	

**Definition:**  $\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$ ; lies „Wurzel aus  $a$ “

Die Wurzel aus  $a$  ist diejenige positive Zahl, die mit sich selbst multipliziert die Zahl  $a$  ergibt, also  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$ .

Die Zahl unter dem Wurzelzeichen heißt Radikand.

In der Definition ist die Basis  $a$  der Radikand.

**Beispiel:**  $\sqrt{49} = 7$ , denn  $7 \cdot 7 = 49$ .

**a) Lies** den Informationstext. ✓

**b)** Das Symbol  $\square$  steht für eine beliebige Ziffer.

Wähle *mindestens* zwei Wurzeln und **setze** Beispiele für passende Ziffern **ein**.

- $\sqrt{\square} = \square$      $\sqrt{0} = 0$      $\sqrt{1} = 1$      $\sqrt{4} = 2$      $\sqrt{9} = 3$     vier Lösungen
- $\sqrt{\square\square} = \square$      $\sqrt{16} = 4$      $\sqrt{25} = 5$      $\sqrt{36} = 6$      $\sqrt{49} = 7$      $\sqrt{64} = 8$      $\sqrt{81} = 9$  sechs Lsg.
- $\sqrt{\square\square\square} = \square\square$  hat Lösungen von  $\sqrt{100} = 10$ ,  $\sqrt{121} = 11$ ,  $\sqrt{144} = 12$ , ... usw.  
alle Quadrate zweistelliger Zahlen bis  $\sqrt{961} = 31$ , insgesamt 22.  
Man rechnet "einschließlich gezählt" als  $31 - 10 + 1 = 22$ .
- $\sqrt{1\square\square\square} = \square\square$  hat 13 Lösungen von  $\sqrt{1024} = 32$  bis einschließlich  $\sqrt{1936} = 44$ .  
Anzahlbestimmung  $44 - 32 + 1 = 13$
- $\sqrt{\square, \square\square} = \square, \square$  hat 21 Lösungen von  $\sqrt{1,21} = 1,1$  bis einschließlich  $\sqrt{9,61} = 3,1$ .  
Anzahlbestimmung  $31 - 11 + 1 = 21$
- $\sqrt{\frac{1}{\square\square}} = \frac{1}{\square}$  hat sechs Lösungen von  $\sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$  bis einschließlich  $\sqrt{\frac{1}{81}} = \frac{1}{9}$ .  
Anzahlbestimmung  $9 - 4 + 1 = 6$

**c) Gib an**, wie viele Lösungen es jeweils sind. **Anzahlen siehe c)**