

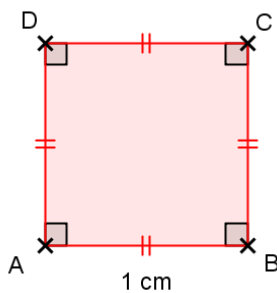
## Thema Nr.8 :

# QUADRATWURZEL

## Erinnere dich...

### Beispiel :

Wie lang ist die Diagonale eines Quadrates mit der Seitenlänge 1 cm ?



Das Dreieck ABC ist rechtwinklig in B.

Daher folgt, dass die Gleichheit des Pythagoras erfüllt ist :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 1^2 + 1^2$$

$$AC^2 = 1 + 1$$

$$AC^2 = 2$$

$$AC = \sqrt{2}$$

## Quadratwurzel

Die Quadratwurzel von a ist die positive Zahl, dessen Quadrat a ist



### Beispiele :

- $3^2 = 9$ , wie groß ist also  $\sqrt{9}$  ?
- $2,6^2 = 6,76$ , wie groß ist also  $\sqrt{6,76}$  ?
- Gibt es eine Zahl, dessen Quadrat -4 ist ?
- Wie groß ist  $\sqrt{1}$  ?
- Wie groß ist  $\sqrt{0}$  ?
- Wie groß ist (ungefähr)  $\sqrt{2}$  ?
- Wie groß ist (ungefähr)  $\sqrt{3}$  ?
- Was ergibt  $(\sqrt{5})^2$  ?
- Was ergibt  $(\sqrt{7})^2$  ?

Allgemein gilt für eine positive Zahl a :

$$(\sqrt{a})^2 = a$$



## Rechenregeln

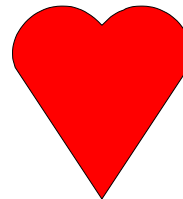
Ergänze die Tabelle :

$a$	9	25	36
$b$	16	4	16
$\sqrt{a}$			
$\sqrt{b}$			
$\sqrt{a}+\sqrt{b}$			
$\sqrt{a}-\sqrt{b}$			
$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$			
$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$			
$\sqrt{a+b}$			
$\sqrt{a-b}$			
$\sqrt{a\times b}$			
$\sqrt{\frac{a}{b}}$			

Merke :

$$\sqrt{(a\times b)}=\sqrt{a}\times\sqrt{b}$$

$$\sqrt{\left(\frac{a}{b}\right)}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$$



Daher folgt, dass für eine positive Zahl a :

$$\sqrt{a^2}=\sqrt{(a\times a)}=\sqrt{a}\times\sqrt{a}=(\sqrt{a})^2=a \text{ , also kurz : } \sqrt{a^2}=a$$

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



## Wortschatz :

- Die Umkehrung des Potenzierens heißt das Radizieren oder das Wurzelziehen
- Häufig lässt sich der Radikand der Wurzel vereinfachen, indem man die Wurzel teilweise zieht. Dieses Verfahren nennt man partielles Wurzelziehen.

Beispiel :  $\sqrt{18}=\sqrt{(9\times 2)}=\sqrt{9}\times\sqrt{2}=3\times\sqrt{2}=3\sqrt{2}$

- Das Beseitigen der Wurzel im Nenner durch Erweitern oder Kürzen wird als Rationalmachen des Nenners bezeichnet.

Beispiel :  $\frac{8}{\sqrt{2}}=\frac{8\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}=\frac{8\times\sqrt{2}}{2}=4\sqrt{2}$

## Ein paar Übungen...

### Übung 1

Gib (wenn möglich) die Quadratwurzel folgender Zahlen an !  
49 ; 0,01 ; -25 ; 10 000 ; -49 ; 52

### Übung 2

Rechne !

$$A = (\sqrt{7})^2$$

$$B = (\sqrt{7})^3$$

$$C = (2\sqrt{7})^2$$

$$D = (6\sqrt{3})^2$$

### Übung 3

Rechne !

$$A = \sqrt{32} \times \sqrt{2}$$

$$B = \frac{\sqrt{27}}{\sqrt{3}}$$

$$C = \sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{12}$$

### Übung 4

Schreibe unter der Form  $a\sqrt{b}$ , wo  $a$  und  $b$  ganze Zahlen sind ( $b$  soll so klein wie möglich sein !)

$$A = \sqrt{28}$$

$$B = \sqrt{32}$$

$$C = 2\sqrt{50}$$

$$D = \sqrt{6} \times \sqrt{21}$$

### Übung 5

Multipliziere aus und fasse zusammen !

$$A = \sqrt{3}(\sqrt{3}-2)$$

$$B = (\sqrt{5}-2)(4+\sqrt{5})$$

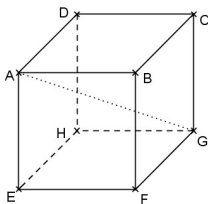
### Übung 6

1) Ist  $Z = 3\sqrt{20} + \sqrt{3} \times \sqrt{12} - 2\sqrt{45}$  eine ganze Zahl ?

2) Sind  $A = 2\sqrt{5}$  und  $B = \frac{\sqrt{5}}{10}$  Kehrzahlen ?

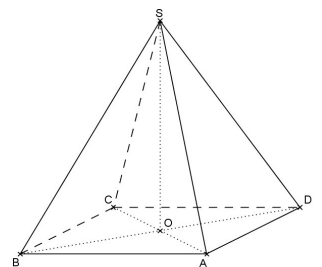
### Übung 7

Für das Dreieck ABC, das in B rechteckig ist, gilt :  $AB = \sqrt{7}$  und  $BC = \sqrt{10}$ .  
Berechne AC !



### Übung 8

ABCDEFGH ist ein Würfel mit der Kantenlänge 1 dm.  
Berechne AG. Gib den exakten Wert an !



### Übung 9

Die Grundfläche der Pyramide SABCD ist ein Quadrat mit Mittelpunkt O.  
 $SO = 5$  cm und  $SA = 7$  cm. Berechne den Rauminhalt der Pyramide !

### Übung 10

Uns interessiert die Funktion  $h$ , sodass  $h(x) = x^2 + 5x - 3$

Berechne das Bild von -1, von  $\frac{2}{3}$ , von  $\sqrt{2}$  und von  $2\sqrt{3}$  bei  $h$  !