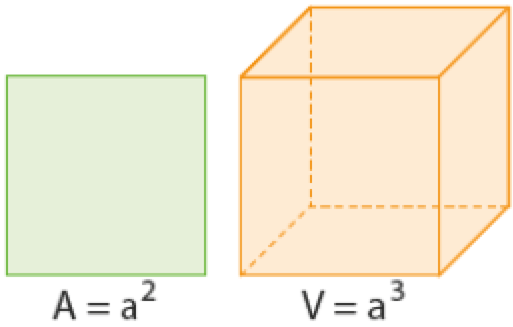
Quadratwurzel und Kubikwurzel

TÜ:

1.	$18^2 =$ ______	6.	$4^3 =$ ______
2.	$(-15)^2 =$ ______	7.	$3^3 =$ ______
3.	$11^2 =$ ______	8.	$0{,}2^3 =$ ______
4.	$1{,}9^2 =$ ______	9.	$0{,}04^3 =$ ______
5.	$-0{,}4^2 =$ ______	10.	$30^3 =$ ______

■ Für den Flächeninhalt A eines Quadrates mit der Seitenlänge a gilt: $A = a^2$
Für das Volumen V eines Würfels mit der Kantenlänge a gilt: $V = a^3$

Ermittle von einem Quadrat mit einem Flächeninhalt von 25 m² die Seitenlänge und von einem Würfel mit einem Volumen von 8 m³ die Kantenlänge. ■



$a^b = c$ a – Basis, b- Exponent, c – Potenzwert

$5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ $3^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 81$ $2^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 32$

Der Exponent gibt an, wie oft die Basis mit sich selbst multipliziert wird.

Ist nun der Flächeninhalt eines Quadrates gegeben und wir sollen die Längen der Seiten ermitteln, müssen wir umgekehrt vorgehen.

Beispiel: geg: A = 49cm² ges: a

Lös: A = a^2
49cm² = a²
a = 7cm 7 ist die Quadratwurzel aus 49
$\sqrt[2]{49} = 7$

Wurzelziehen
Quadratwurzelziehen aus einer nichtnegativen Zahl a bedeutet, eine nichtnegative Zahl b zu finden, für die gilt: b² = a $\Rightarrow b = \sqrt[2]{a}$. a ist der Radikant. (Bei der Quadratwurzel kann die 2 weggelassen werden)

Warum „nichtnegative" Zahl? – Aus einer negativen Zahl kann man keine Quadratwurzel ziehen.

- Wenn man die Wurzel zieht, gibt es noch eine zweite Lösung.
  X² = 49
  $x_1 = 7 \quad und \quad x_2 = -7, da\ (-7) \cdot (-7) = 49$

Das Wurzelziehen (Radizieren) ist die Umkehroperation des Quadrierens.

$\sqrt[3]{125} = 5, denn\ 5^3 = 125$

$\sqrt[4]{81} =$

$\sqrt[5]{32} =$

Wir beschränken uns erst einmal auf die Quadratwurzel und die Kubikwurzel.

Basisaufgaben:

66 / 1 mdl.

1. Ermittle den Wert des Terms ohne Taschenrechner.

a) $\sqrt{64}$ b) $\sqrt{\frac{16}{81}}$ c) $\sqrt{0{,}09}$ d) $\sqrt{-16}$ e) $\sqrt{(-3)^2}$ f) $\sqrt{11^2}$

g) $\sqrt{4 \cdot 100}$ h) $\sqrt{9^2 - 81}$ i) $\sqrt{4} : \sqrt{49}$ j) $\sqrt{800 + 100}$ k) $2\sqrt{49}$ l) $-2 : \sqrt{(-6)^2}$

66/2, 3, 4 schrftl.

2. Übertrage ins Heft und ersetze ■ so durch <, > oder =, dass eine wahre Aussage entsteht.

a) $\sqrt{16} + \sqrt{9}$ ■ $\sqrt{16 + 9}$ b) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{9}$ ■ $\sqrt{16 \cdot 9}$ c) $\sqrt{100 - 36}$ ■ $\sqrt{100} - \sqrt{36}$

d) $\sqrt{36} : \sqrt{9}$ ■ $\sqrt{36 : 9}$ e) $\sqrt{64} : \sqrt{4}$ ■ $\sqrt{64 : 4}$ f) $\sqrt{0 \cdot 16}$ ■ $\sqrt{0} \cdot \sqrt{16}$

Jede rationale Zahl ist immer in der Form $\frac{a}{b}\ (a, b \in Z; b \neq 0)$ darstellbar.

z.B. $-\frac{3}{8} = -0{,}375 \Rightarrow$ endlicher Dezimalbruch oder $\frac{1}{3} = 0{,}\bar{3} \Rightarrow$ unendlicher periodischer Dezimalbruch

Beim Wurzelziehen erhält man oft einen unendlichen Dezimalbruch, der sich nicht durch einen Bruch darstellen lässt. Diese Zahlen heißen irrationale Zahlen.

Die rationalen Zahlen und die irrationalen Zahlen bilden zusammen die Menge der reellen Zahlen (Symbol R).

Beispiele: Berechne einige mit den TR

$\sqrt{2} =$

$\sqrt{3} =$

$\sqrt{5} =$