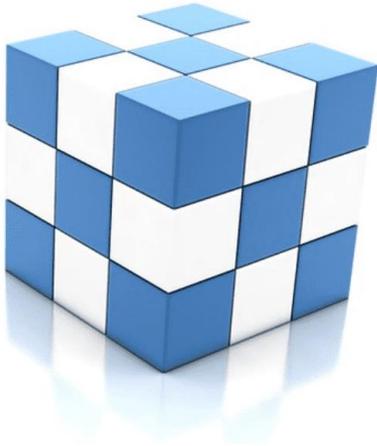


■ Würfel Eigenschaften Ü1



[Lösungen](#)

©www.mein-lernen.at

Hier findest du alles Wissenswerte zum Würfel: Formeln, Skizze, Eigenschaften, Formeln Umkehraufgaben.

Formeln:

Oberfläche eines Würfels:

ausgeschrieben: $O = 6 \cdot a \cdot a$ als Potenz: $O = 6 \cdot a^2$

Oberfläche eines oben offenen Würfels:

ausgeschrieben: $O = 5 \cdot a \cdot a$ als Potenz: $O = 5 \cdot a^2$

Volumen eines Würfels:

ausgeschrieben: $V = a \cdot a \cdot a$ als Potenz: $V = a^3$

Gesamtkantenlänge eines Würfels:

$GK = 12 \cdot a$

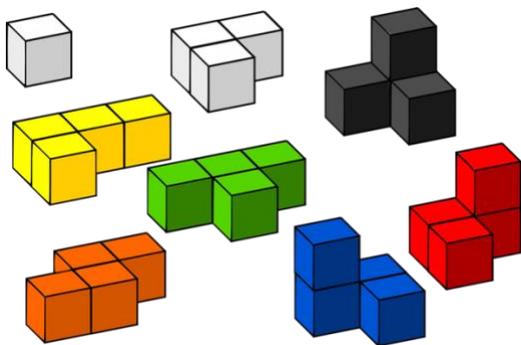
■ Würfel Eigenschaften Ü1

Radius eines Würfels:

Radius Inkugel: $RI = a : 2$

Radius Umkugel: $RU = a \cdot \sqrt{3} : 2$

Eigenschaften:



Allgemein:

Der Würfel ist ein dreidimensionales Polyeder (Vielflächner).

Er wird auch als Kubus oder regelmäßiger Hexaeder bezeichnet.

Ein Würfel hat 12 Kanten, von denen alle gleich lang und jeweils 4 parallel sind.

Ein Würfel hat 8 Ecken, die gegen den Uhrzeigersinn in Großbuchstaben beschriftet werden.

Flächen:

Ein Würfel besteht aus 6 Begrenzungsflächen (Quadrate), die alle gleich groß (kongruent) sind.

In einer Ecke eines Würfels treffen jeweils drei Begrenzungsflächen zusammen.

Das Netz eines Würfels besteht aus einer Grundfläche, einer Deckfläche und einem Mantel.

■ Würfel Eigenschaften Ü1

Diagonalen:

Der Würfel hat 12 Flächendiagonalen, die alle gleich lang sind.

Der Würfel hat 4 Raumdiagonalen, die alle gleich lang sind.

Symmetrie:

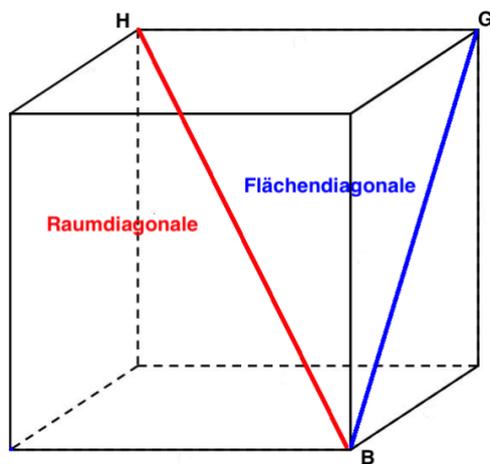
Wegen seiner hohen Symmetrie ist der Würfel ein regulärer Polyeder.

Der Würfel ist hochsymmetrisch, weil alle Ecken, Kanten und Seiten untereinander gleichwertig sind.

Der Würfel ist punktsymmetrisch zum Mittelpunkt.

Er besitzt 13 Drehachsen und 9 Spiegelebenen.

Pythagoras:



a) Flächendiagonale

$$d_F = \sqrt{a^2 + a^2} \quad \text{Formel: } d_F = a \cdot \sqrt{2}$$

b) Raumdiagonale:

$$d_R = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2} \quad \text{Formel: } d_R = a \cdot \sqrt{3}$$

■ Würfel Eigenschaften Ü1

Formeln Umkehraufgaben:

$$\text{Oberfläche: } O = a^2 \cdot 6 \Rightarrow a = \sqrt{(O : 6)}$$

$$\text{Volumen: } V = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{V}$$

$$\text{Gesamtkantenlänge: } GK = 12 \cdot a \Rightarrow a = GK : 12$$

$$\text{Flächendiagonale: } d_F = a \cdot \sqrt{2} \Rightarrow a = d_F : \sqrt{2}$$

$$\text{Raumdiagonale: } d_R = a \cdot \sqrt{3} \Rightarrow a = d_R : \sqrt{3}$$

$$\text{Radius Inkugel: } RI = a : 2 \Rightarrow a = 2 \cdot RI$$

$$\text{Radius Umkugel: } RU = a \cdot \sqrt{3} : 2 \Rightarrow a = 2 \cdot RU : \sqrt{3}$$

Beispiel:

Würfel mit $a = 7,4 \text{ cm}$

a) Oberfläche (cm^2) = ? b) Volumen (cm^3) = ?

a) Rechnung Oberfläche:

$$O = a \cdot a \cdot 6$$

$$O = 7,4 \cdot 7,4 \cdot 6$$

$$\mathbf{O = 328,56 \text{ cm}^2}$$

A: Der Würfel hat eine Oberfläche von $328,56 \text{ cm}^2$.

b) Rechnung Volumen:

$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = 7,4 \cdot 7,4 \cdot 7,4$$

$$\mathbf{V = 405,22 \text{ cm}^3.}$$

Antwortsatz: Der Würfel hat ein Volumen von $405,22 \text{ cm}^3$.