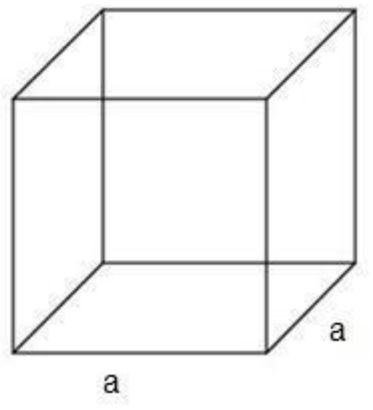
Volumen geometrischer Körper

Formelsammlung

Hier findest du alle wichtigen Formeln, die du zum Berechnen des Volumens benötigst.

Dorothea Rauscher

Volumen des Würfels

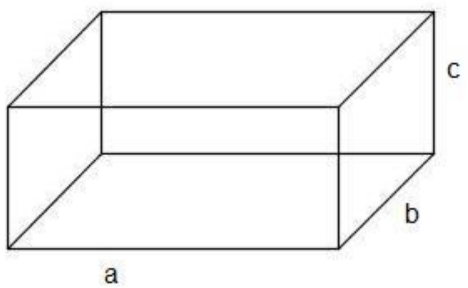


Formel: $V = a^3$

- Ein Würfel besteht aus sechs Quadraten.
- Den Flächeninhalt eines Quadrats wird mit $\boldsymbol{A = a^2}$ berechnet.
- Zum Berechnen des Volumens benötigst du die Grundfläche, also ein Quadrat und die Höhe.
- Die Höhe beträgt die Länge a.
- Nun musst du nur noch rechnen:

$$\boldsymbol{V = G \cdot h = a^2 \cdot a = a^3}$$

Volumen des Quaders

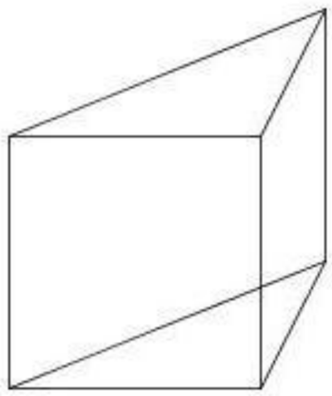


Formel: $V = a \cdot b \cdot c$

- Ein Quader besteht aus sechs Rechtecken, von denen jeweils die gegenüberliegenden flächengleich sind.
- Auch beim Quader musst du zum Berechnen des Volumens zuerst die Grundfläche berechnen, dabei erhältst du: $A = a \cdot b$.
- Nun musst du nur noch die Grundfläche A mit der Höhe c multiplizieren, dann hast du das Volumen.
- $V = a \cdot b \cdot c$

Sicher hast du nun festgestellt, dass sich das Volumen immer nach demselben Schema berechnen lässt, nämlich Grundfläche mal Höhe.
Dies ist auch bei den anderen, nun folgenden Körper gleich.

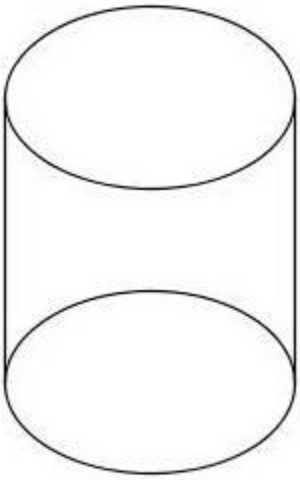
Volumen von Prismen



Formel: $V = G \cdot h_k$

- Bei einem Prisma sind die Grundfläche und die Deckfläche immer deckungsgleich.
- Die Grundfläche kann aus verschiedenen geometrischen Figuren bestehen, z.B. wie im nebenstehenden Bild aus einem Dreieck.
- Aber auch der Quader gehört zu der Gruppe der Prismen.
- D.h. du musst hier immer auch die Formeln für den Flächeninhalt der geometrischen Körper wissen.

Volumen des Zylinders



Formel: $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$

- Anders wie in den Formeln vorher ist die Grundfläche keine eckige Figur mehr, sondern ein Kreis.
- Dennoch kannst du das Volumen auf dieselbe Art und Weise berechnen.
- Setze einfach für die Grundfläche den Flächeninhalt für einen Kreis ein, $A = \pi \cdot r^2$
- Du erhältst dann:

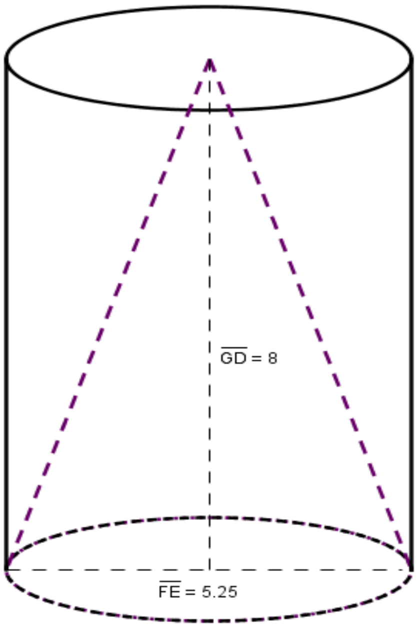
$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Volumen des Kegels

Formel:

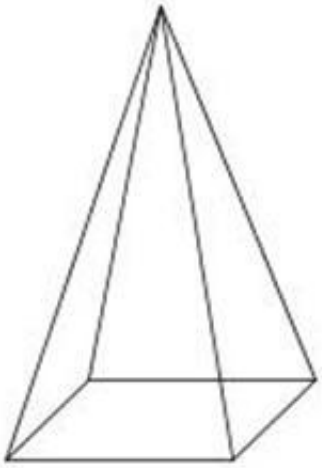
$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 \cdot h$$

- Der Kegel zählt zur Gruppe der Spitzkörper, d.h. sie haben eine Spitze.
- Vergleichst du den Kegel mit einem Zylinder der gleichen Grundfläche und Höhe, dann kannst du durch Umschüttversuche feststellen, dass das Volumen des Kegels genau dreimal in das des Zylinders passt.



- Somit kannst du das Volumen berechnen, indem du das Volumen des Zylinders durch 3 teilst.

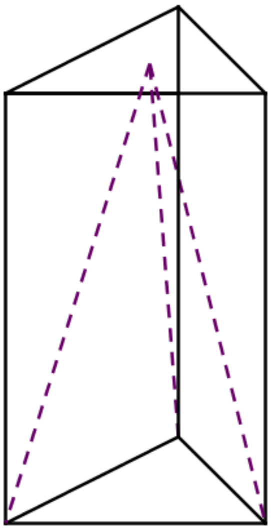
Volumen einer Pyramide



Formel:

$$V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$$

- Auch die Pyramide zählt zur Gruppe der Spitzkörper.
- Eine Pyramide kann wie ein Prisma verschiedene geometrische Figuren als Grundfläche haben, z.B. Dreiecke oder Vierecke.
- Hast du eine Pyramide und ein Prisma mit derselben Grundfläche und Höhe, dann ergibt sich durch Umschüttversuche, dass das Volumen der Pyramide dreimal in das Prisma passt.



- D.h. zum Berechnen des Volumens musst du das Volumen eines Prismas durch drei teilen.

Zum Berechnen der Grundfläche und der Höhe benötigst du außerdem oft:

- Den Satz des Pythagoras:

  $c^2 = a^2 + b^2$

- Die Flächeninhalte folgender Figuren:

  $A_{Rechteck} = a \cdot b$

  $A_{Dreieck} = \frac{1}{2} \cdot g \cdot h$

  $A_{Parallelogramm} = a \cdot h$

  $A_{Quadrat} = a^2$

  $A_{Kreis} = \pi \cdot r^2$