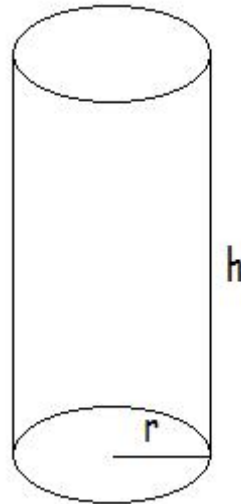


Zylinder



Formeln:

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

$$G = r^2 \cdot \pi$$

$$O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h$$

$$M = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h$$

Die Mantelfläche M ist ein Rechteck, mit den Maßen $2 \cdot r \cdot \pi$ und h . Da der Mantel um die Grundfläche „gewickelt“ wird, ist die eine Seite des Rechtecks so lang wie der Kreisumfang $U = 2 \cdot r \cdot \pi$.

Die Oberfläche kann auch mit $O = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot (r + h)$ berechnet werden ($2 \cdot r \cdot \pi$ „vorklammern“).

Online Berechnung unter:

<http://alles-mathe.de/VolumenberechnungZylinder.html>

Beispiel:

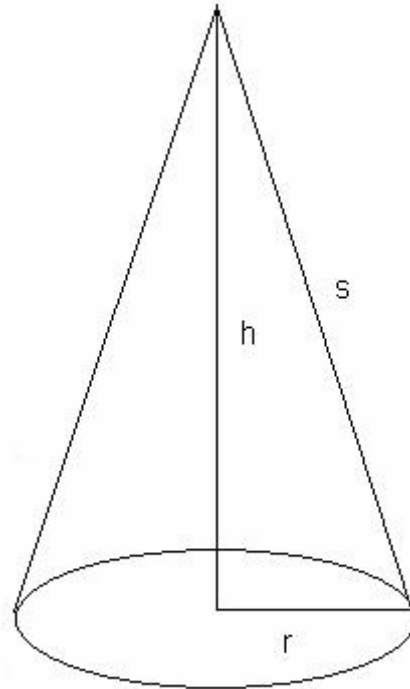
$r = 6\text{cm}$ und $h = 10\text{cm}$, gesucht wird V und O .

$$V = (6\text{cm})^2 \cdot \pi \cdot 10\text{cm} \approx 1130,97\text{cm}^3$$

$$M = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h = 2 \cdot 6\text{cm} \cdot \pi \cdot 10\text{cm} \approx 376,99\text{cm}^2$$

$$O = 2 \cdot G + M = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + 2 \cdot r \cdot \pi \cdot h = 2 \cdot (6\text{cm})^2 \cdot \pi + 2 \cdot 6\text{cm} \cdot \pi \cdot 10\text{cm} \approx 603,19\text{cm}^2$$

Kegel



Formeln:

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

$$G = r^2 \cdot \pi$$

$$s = \sqrt{h^2 + r^2} \quad (\text{Pythagoras: } s^2 = h^2 + r^2)$$

$$M = \pi \cdot r \cdot s$$

$$O = M + G$$

Online Berechnung unter:

<http://alles-mathe.de/VolumenberechnungKegel.html>

Beispiel:

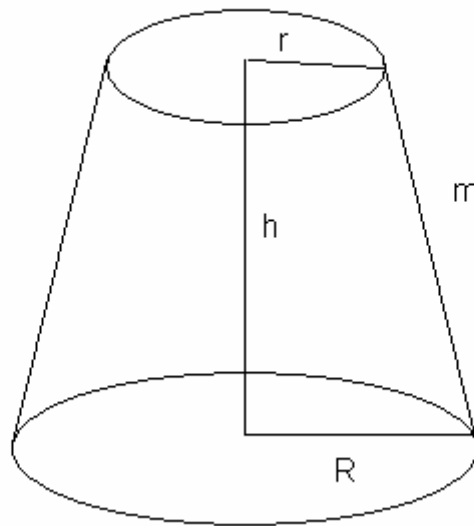
$r = 6\text{m}$ und $h = 8\text{m}$. Gesucht wird V und O .

$$V = \frac{1}{3} \cdot (6\text{m})^2 \cdot \pi \cdot 8\text{m} \approx 301,59\text{m}^3$$

$$s = \sqrt{(8\text{m})^2 + (6\text{m})^2} = \sqrt{100\text{m}^2} = 10\text{m}$$

$$O = M + G = \pi \cdot r \cdot s + r^2 \cdot \pi = \pi \cdot 6\text{m} \cdot 10\text{m} + (6\text{m})^2 \cdot \pi \approx 301,59\text{m}^2 \quad (\text{Hier ist zufällig } O = V.)$$

Kegelstumpf



Formeln:

$$V = 1/3 \cdot h \cdot \pi \cdot (r^2 + r \cdot R + R^2)$$

$$m = \sqrt{h^2 + (R - r)^2} \quad (\text{Pythagoras: } m^2 = h^2 + (R - r)^2)$$

$$M = \pi \cdot m \cdot (r + R)$$

$$D = r^2 \cdot \pi$$

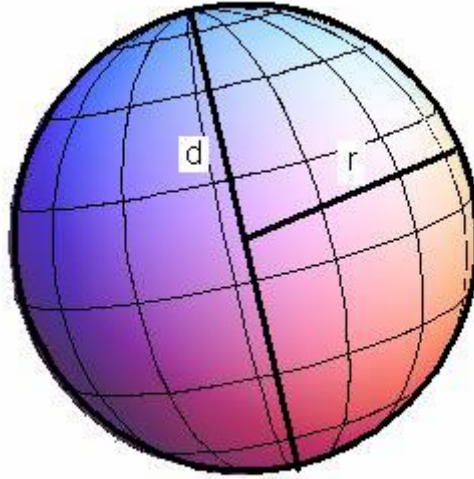
$$G = R^2 \cdot \pi$$

$$O = M + G + D$$

Online Berechnung unter:

<http://alles-mathe.de/VolumenberechnungKegelstumpf.html>

Kugel



Formeln:

$$d = 2r$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$$

$$O = 4 \cdot r^2 \cdot \pi$$

Online Berechnung unter:

<http://alles-mathe.de/VolumenberechnungKugel.html>

Beispiele:

1) $d = 10\text{cm}$. Gesucht wird V .

$$r = d/2 = 5\text{cm}. \quad V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi = \frac{4}{3} \cdot (5\text{cm})^3 \cdot \pi \approx 523,60 \text{ cm}^3.$$

2) In eine Kugel passt 1 Liter Wasser. Wie groß ist ihr Innenradius?

$$V = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi$$

1 Liter entspricht 1dm^3 oder 1000cm^3 :

$$1000\text{cm}^3 = \frac{4}{3} \cdot r^3 \cdot \pi \quad | : \frac{4}{3} \quad \text{oder} \quad \cdot \frac{3}{4}$$

$$750\text{cm}^3 = r^3 \cdot \pi \quad | : \pi$$

$$750\text{cm}^3 / \pi = r^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$r = \sqrt[3]{750\text{cm}^3 / \pi} \approx 6,20\text{cm}$$

Hinweise zu den Einheiten

Längeneinheiten

Zu den üblichen Längeneinheiten zählen (die Grundeinheit ist m):
mm, cm, dm, m, km.

Bei der Umrechnung von einer Einheit in die andere ist folgendes zu beachten:

$1\text{mm} = 0,1\text{cm}$ oder $1\text{cm} = 10\text{mm}$.

Damit wären 58cm gleich 580mm . Dagegen sind 800mm gleich 80cm .

Für mm, cm, dm und m gilt: Bei der Umrechnung in die "nächstgrößere" Einheit muss man durch 10 teilen und bei der Umrechnung in eine "nächstkleinere" Einheit mit 10 multiplizieren. Dagegen muss man bei der Umrechnung von m in km durch 1000 teilen und bei der Umrechnung von km in m mit 1000 multiplizieren.

$1\text{cm} = 0,1\text{dm}$ oder $1\text{dm} = 10\text{cm}$.

$1\text{dm} = 0,1\text{m}$ oder $1\text{m} = 10\text{dm}$.

$1\text{m} = 0,001\text{km}$ oder $1\text{km} = 1000\text{m}$.

Damit sind 5800m gleich $5,8\text{km}$ oder $2,5\text{km}$ gleich 2500m . Beispielsweise sind auch $5\text{m} = 50\text{dm} = 500\text{cm}$.

Weitere Einheiten wären μm (Mikrometer) und nm (Nanometer). Dabei ist 1mm gleich $1000\mu\text{m}$ und $1\mu\text{m}$ gleich 1000nm oder $1\text{m} = 1.000\text{mm} = 1.000.000\mu\text{m} = 1.000.000.000\text{nm}$.

Flächeneinheiten

Zu den üblichen Flächeneinheiten zählen:

mm^2 , cm^2 , dm^2 , m^2 , a, ha, km^2

Diese Einheiten sind oben wieder der "Größe" nach geordnet. Hier ist der Umrechnungsfaktor 100, denn beispielsweise ist 1cm^2 die Fläche eines Quadrates mit $1\text{cm} = 10\text{mm}$ Seitenlänge, womit $1\text{cm}^2 = 1\text{cm} \cdot 1\text{cm} = 10\text{mm} \cdot 10\text{mm} = 100\text{mm}^2$ ist. D.h.: Bei der Umrechnung in eine "nächstgrößere" Einheit muss man damit durch 100 teilen und bei der Umrechnung in eine "nächstkleinere" Einheit mit 100 multiplizieren.

$1\text{mm}^2 = 0,01\text{cm}^2$ oder $1\text{cm}^2 = 100\text{mm}^2$.

$1\text{cm}^2 = 0,01\text{dm}^2$ oder $1\text{dm}^2 = 100\text{cm}^2$.

$1\text{dm}^2 = 0,01\text{m}^2$ oder $1\text{m}^2 = 100\text{dm}^2$.

$1\text{m}^2 = 0,01\text{a}$ oder $1\text{a} = 100\text{m}^2$.

$1\text{a} = 0,01\text{ha}$ oder $1\text{ha} = 100\text{a}$.

$1\text{ha} = 0,01\text{km}^2$ oder $1\text{km}^2 = 100\text{ha}$.

Damit ist $1\text{km}^2 = 100\text{ha} = 10.000\text{a} = 1.000.000\text{m}^2$ (denn 1km^2 wäre z.B. die Fläche eines Quadrates mit 1000m Seitenlänge).

Volumeneinheiten

Beim Volumen muss man sogar bei den Einheiten mm^3 , cm^3 , dm^3 , m^3 den Faktor 1000 zur Umrechnung in die "nächstgrößere" Einheit verwenden.

Da 1km^3 beispielsweise das Volumen eines Würfels mit 1000m Kantenlänge wäre, ist damit $1\text{km}^3 = 1000\text{m} \cdot 1000\text{m} \cdot 1000\text{m} = 1.000.000.000\text{m}^3$.

$$1\text{mm}^3 = 0,001\text{cm}^3 \text{ oder } 1\text{cm}^3 = 1000\text{mm}^3.$$

$$1\text{cm}^3 = 0,001\text{dm}^3 \text{ oder } 1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3.$$

$$1\text{dm}^3 = 0,001\text{m}^3 \text{ oder } 1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3.$$

$$1\text{m}^3 = 0,000000001\text{km}^3 \text{ oder } 1\text{km}^3 = 1.000.000.000\text{m}^3.$$

Als Volumeneinheiten werden auch Liter (L oder l) verwendet. Dabei ist 1L gleich 1dm^3 . Somit wären 0,5L gleich $0,5\text{dm}^3 = 500\text{cm}^3$ oder $1000\text{L} = 1000\text{dm}^3 = 1\text{m}^3$. 1cm^3 ist damit 1mL (1 Milliliter).

Das Umrechnen von Einheiten kann auf der Seite <http://mathe-total.de/Mathetest/Einheiten> geübt werden.