INFO: Oberflächen/Rauminhalte Zylinder, Pyra.

Mathematik Messen M 9

Oberflächen und Rauminhalte von Zylindern

Der **Rauminhalt** wird oft auch **Volumen** genannt.

Zylinder finden wir auf Wiesen und Feldern oder auf den Köpfen von vornehmen Herren.
Auch viele Verpackungen haben eine zylindrische Form, z.B. Dosen.
Achte mal bei deinem nächsten Einkauf darauf.
Schaue dir nun die beiden Videos an.

Wenn du die Aufgabe mit der Formel gleich mitschreibst, bleibt es dir besser im Gedächtnis.

Zylinder - Oberfläche und Rauminhalt (Volumen)

Zylinder - Rauminhalt (Volumen) berechnen

① Überlege dir, wie die Formel für das Volumen und die Oberfläche eines Zylinders aussehen könnte.
Hinweis: Trage für das Volumen ein V_{Zy} ein und für die Oberfläche ein O_{Zy}.
Kannst du auch den anderen Formeln die Formelzeichen zuordnen?

$\boxed{} = a \cdot b \cdot c$

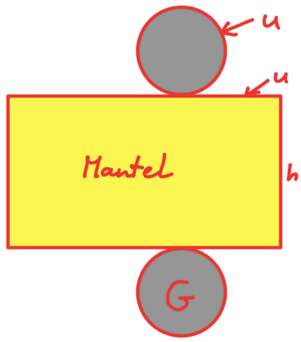
$\boxed{} = \pi r^2 \cdot h$

$\boxed{} = a \cdot a \cdot a$

$\boxed{} = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h$

Oberfläche Zylinder

$O_{Zy} = 2 \cdot G + M$ (M=Mantel)
$O_{Zy} = 2\pi r^2 + 2\pi r h$

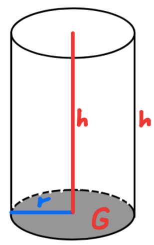


Lösung 1:

$V_Q = a \cdot b \cdot c$
$V_{Zy} = \pi r^2 \cdot h$
$V_W = a \cdot a \cdot a$
$O_{Zy} = 2\pi r^2 + 2\pi r \cdot h$

Volumen Zylinder

$V_{Zy} = G \cdot h = 2\pi r^2 \cdot h$



② **Beispiel**: Volumen und Oberfläche eines Zylinders berechnen

Ein Zylinder hat den Radius r = 3 cm und eine Höhe h = 5 cm.
Berechne das Volumen und die Oberfläche des Zylinders.

Lösung 2

$V_{Zy} = G \cdot h = \pi r^2 \cdot h$
$V_{Zy} = \pi \cdot (3\text{ cm})^2 \cdot 5\text{ cm}$
$V_{Zy} = 3{,}14 \cdot 9\text{ cm}^2 \cdot 5\text{ cm}$
$V_{Zy} = 3{,}14 \cdot 45\text{ cm}^3$
$V_{Zy} = 141{,}3\text{ cm}^3$

$O_{Zy} = 2 \cdot G + M$ (M=Mantel)
$O_{Zy} = 2\pi r^2 + 2\pi r h$
$O_{Zy} = 2 \cdot 3{,}14 \cdot (3\text{ cm})^2 + 2 \cdot 3{,}14 \cdot 3\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}$
$O_{Zy} = 6{,}28 \cdot 9\text{ cm}^2 + 6{,}28 \cdot 15\text{ cm}^2$
$O_{Zy} = 56{,}52\text{ cm}^2 + 94{,}2\text{ cm}^2$
$O_{Zy} = 150{,}72\text{ cm}^2$

Oberflächen und Rauminhalte von Pyramiden

Der **Rauminhalt** wird oft auch **Volumen** genannt.

Gizeh - Die Großen Pyramiden von Ägypten kennst du sicher.

Pyramiden sind oft beeindruckende Bauwerke aus der Vergangenheit. Es gibt aber auch neue Bauwerke, die uns beeindrucken, wie z.B. der Louvre in Paris.
Schaue dir nun das Video an und schreibe die Formeln gleich mit auf.

Louvre Museum in Paris

Pyramide - Volumen berechnen

Volumen quadratische Pyramide

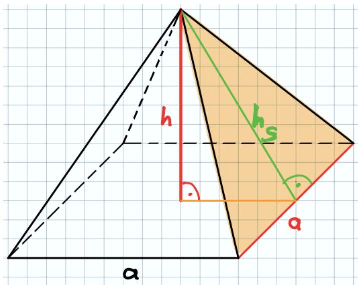
$V_{Py} = \frac{1}{3}\,a^2 \cdot h$

Oberfläche quadratische Pyramide

$O_{Py} = A_{Quadrat} + 4 \cdot A_{Dreieck}$
$O_{Py} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$ (siehe Abb.)
(Anmerkung $4 \cdot 0{,}5 = 2$)

③ **Beispiel**: Volumen und Oberfläche einer Pyramide berechnen

Eine Pyramide hat die Seitenlänge a = 4 cm und die Höhe 5 cm.
Die Höhe der Dreiecksfläche h_s beträgt 6 cm.

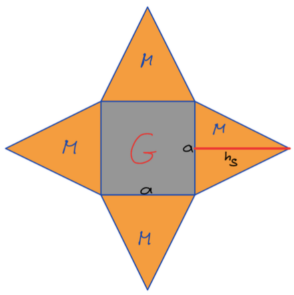


Lösung 3

$V_{Py} = \frac{1}{3}\,a^2 \cdot h$
$V_{Py} = \frac{1}{3} \cdot (4\text{ cm})^2 \cdot 5\text{ cm}$
$V_{Py} = \frac{1}{3} \cdot 16\text{ cm}^2 \cdot 5\text{ cm}$
$V_{Py} = \frac{1}{3} \cdot 80\text{ cm}^3$
$V_{Py} = 26{,}67\text{ cm}^3$

$O_{Py} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h_s$ (siehe Dreieck rechts im Bild)
$O_{Py} = (4\text{ cm})^2 + 2 \cdot 4\text{ cm} \cdot 6\text{ cm}$
$O_{Py} = 16\text{ cm}^2 + 2 \cdot 24\text{ cm}^2$
$O_{Py} = 16\text{ cm}^2 + 48\text{ cm}^2$
$O_{Py} = 64\text{ cm}^2$

Oberflächennetz einer quadratischen Pyramide



Grundfläche: $G = a \cdot a = a^2$
Mantelfläche: $M = 4 \cdot$ Dreieck
$= 4 \cdot \frac{a \cdot hs}{2} = 2 \cdot a \cdot h_s$

Oberflächenberechnung

Die Berechnung der Oberfläche ist eigentlich ganz logisch. Der „Mantel“ der Pyramide besteht immer aus Dreiecken und die Grundfläche meist aus einem Quadrat.
Also: $O_{Py} = a \cdot a + 4 \cdot \frac{a \cdot hs}{2} = a^2 + 4 \cdot \frac{a \cdot hs}{2}$