

Der Zylinder

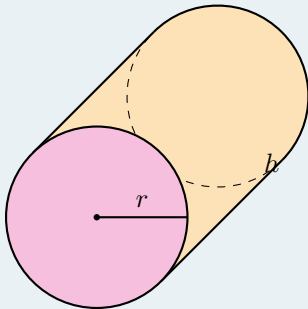
MATHEMATIK • KÖRPER • HANDOUT UND ÜBUNG



Eine Dose, eine Rolle, ein Glas: Diese Dinge haben die Form eines **Zylinders**.

1 VOLUMEN UND OBERFLÄCHE

DER ZYLINDER



Grundfläche und Deckfläche sind gleiche **Kreise**. Der **Mantel** ist gewölbt. Der Zylinder ist wie ein Prisma mit einem Kreis als Grundfläche.

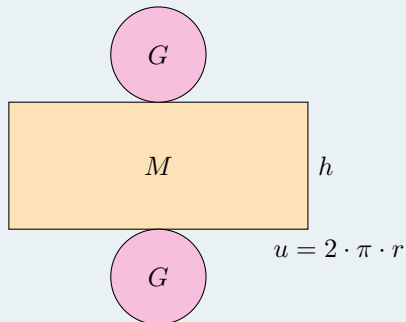
Grundfläche: $G = \pi \cdot r^2$

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

Mantel: $M = u \cdot h = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$

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

DER MANTEL IST EIN RECHTECK



Wie ein Farbroller: Der Zylinder rollt **eine Umdrehung**. Der Mantel malt ein **Rechteck**.

Es ist so lang wie der **Umfang** des Kreises: $u = 2 \cdot \pi \cdot r$ und so breit wie die **Höhe** h .

BEISPIEL

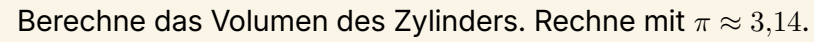
$r = 1,5 \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$, $\pi \approx 3,14$:

$$G \approx 3,14 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \approx 7,07 \text{ cm}^2 \quad V \approx 7,07 \cdot 4 \approx 28,3 \text{ cm}^3$$

$$u \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \approx 9,42 \text{ cm} \quad M \approx 9,42 \cdot 4 \approx 37,7 \text{ cm}^2 \quad O \approx 2 \cdot 7,07 + 37,7 \approx 51,8 \text{ cm}^2$$

 **TIPP** In die Formeln kommt der **Radius** r , nicht der Durchmesser d ! $r = d : 2$.

AUFGABE 1



AUFGABE 3



Eine Dose ist 12 cm hoch. Der Boden hat den Durchmesser 8 cm.

- a) Wie viel passt in die Dose? Rechne in Liter um ($1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$).
b) Das Etikett bedeckt den ganzen Mantel. Wie groß ist es?

Tipp Zuerst den Radius: $r = 8 : 2$.

AUFGABE 4



Zusatz (kann entfallen): Zylinder A hat $r = 2$ cm und $h = 8$ cm. Zylinder B hat $r = 4$ cm und $h = 2$ cm. Welcher hat das größere Volumen? Überlege zuerst, dann rechne.

LÖSUNGEN

A1: a) $3,14 \cdot 4 \cdot 10 = 125,6 \text{ cm}^3$ b) $3,14 \cdot 25 \cdot 4 = 314 \text{ cm}^3$ c) $r = 3 \text{ cm}$: $3,14 \cdot 9 \cdot 5 = 141,3 \text{ cm}^3$.

A2: $M \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 10 = 188,4 \text{ cm}^2$, $O \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 9 + 188,4 = 56,52 + 188,4 = 244,92 \text{ cm}^2$.

A3: $r = 4$ cm. a) $V \approx 3,14 \cdot 16 \cdot 12 = 602,88 \text{ cm}^3 \approx 0,6 \text{ l}$. b) $M \approx 2 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 12 = 301,44 \text{ cm}^2$.

A4: A: $3,14 \cdot 4 \cdot 8 = 100,48 \text{ cm}^3$. B: $3,14 \cdot 16 \cdot 2 = 100,48 \text{ cm}^3$. Beide sind gleich groß: Der doppelte Radius macht die Grundfläche viermal so groß.