

Information



Für die **Größe M** der Mantelfläche und die **Größe O** der Oberfläche eines Zylinders mit dem Radius r und der Höhe h gilt:

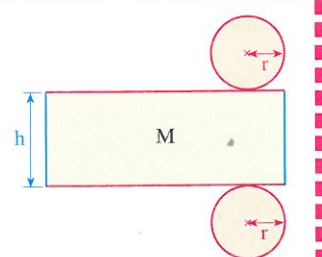
$$M = 2\pi r h$$

$$O = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

Beispiel: $r = 2 \text{ cm}$; $h = 3 \text{ cm}$

$$M = 2\pi \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 12\pi \text{ cm}^2 \approx 37,70 \text{ cm}^2$$

$$O = 2\pi \cdot (2 \text{ cm})^2 + 2\pi \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 20\pi \text{ cm}^2 \approx 62,83 \text{ cm}^2$$

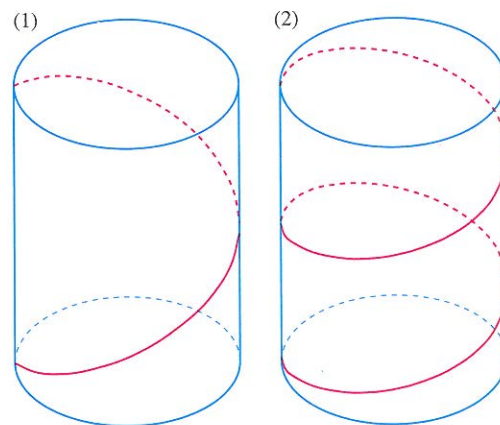

 Zum Festigen
und Weiter-
arbeiten

2. Berechne den Blechbedarf für zylinderförmige Blechdosen. Runde sinnvoll.
 - a. $r = 4 \text{ cm}$ b. $r = 9 \text{ cm}$ c. $r = 7 \text{ cm}$ d. $d = 16 \text{ cm}$ e. $d = 120 \text{ mm}$
 $h = 12 \text{ cm}$ $h = 25 \text{ cm}$ $h = 15,5 \text{ cm}$ $h = 23 \text{ cm}$ $h = 17 \text{ cm}$
3. Zeige: Für die Größe O der Oberfläche eines Zylinders gilt: $O = 2\pi r(r + h)$
4. a. Ein Zylinder hat den Radius 5 cm und die Oberflächengröße 377 cm^2 . Wie hoch ist der Zylinder? Runde sinnvoll.
 b. Leite aus der Formel für die Oberflächengröße des Zylinders durch Umformen eine Formel zur Berechnung von h bei gegebenem O und r her.
5. Ein Zylinder soll eine Oberfläche von 500 cm^2 haben. Wie können Radius r und Höhe h gewählt werden? Gib drei Möglichkeiten an.
6. Wie verändert sich die Größe der Mantelfläche und wie verändert sich die Größe der Grundfläche eines Zylinders, wenn man
 - a. den Radius verdoppelt [verdreifacht, ...];
 - b. die Höhe verdoppelt [verdreifacht, ...];
 - c. den Radius und die Höhe verdoppelt [verdreifacht, ...]?



- ▲ 7. Schraubenlinien wirken sehr kompliziert. Auf den ersten Blick erscheint es nicht möglich, ihre Länge zu berechnen. Mit etwas Überlegung geht es aber doch.

- a. Zeichne auf einem DIN-A4-Blatt eine Diagonale ein und bilde einen Zylinder (Bild (1)). Beschreibe den Verlauf der Diagonalen am Zylinder.
- b. Stelle entsprechend einen Zylinder mit zweifach gewundener Schraubenlinie her (Bild (2)).
- c. Gib eine Formel für die Berechnung der Länge der Schraubenlinie um einen Zylinder (Radius r , Höhe h) bei ein-, zwei-, ..., n -maliger Windung an.



Übungen

8. Berechne den Blechbedarf für zylinderförmige Blechdosen.

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| a. $r = 12,5 \text{ cm}$
$h = 28 \text{ cm}$ | c. $r = 7,5 \text{ cm}$
$h = 35 \text{ cm}$ | e. $r = 2\frac{3}{4} \text{ cm}$
$h = 3,8 \text{ cm}$ | g. $d = 25 \text{ cm}$
$h = 7,5 \text{ cm}$ | i. $d = 5,4 \text{ cm}$
$h = 2,7 \text{ cm}$ |
| b. $r = 2,7 \text{ cm}$
$h = 3,5 \text{ cm}$ | d. $r = 0,74 \text{ cm}$
$h = 27 \text{ cm}$ | f. $d = 15 \text{ cm}$
$h = 14 \text{ cm}$ | h. $d = 12,5 \text{ cm}$
$h = 12 \text{ cm}$ | j. $d = 0,45 \text{ m}$
$h = 12,5 \text{ cm}$ |

9. Eine Litfaßsäule hat einen Durchmesser von $1,16 \text{ m}$. Sie ist $3,80 \text{ m}$ hoch. Ein Sockel von 30 cm Höhe und der obere Rand von 15 cm Höhe sollen nicht beklebt werden. Berechne die Größe der Werbefläche.



10. Die Walze einer Straßenbaumaschine hat einen Durchmesser von $1,20 \text{ m}$ und eine Breite von $2,20 \text{ m}$. Welche Größe hat die Fläche, die die Walze mit einer Umdrehung überfährt?
11. Die Mantelfläche eines Zylinders ist 100 cm^2 groß.
- a. Der Radius beträgt 5 cm . Berechne die Höhe h .
 - b. Die Höhe beträgt $7,5 \text{ cm}$. Berechne den Radius r .
 - c. Es gilt $r = h$. Wie groß sind Höhe bzw. Radius?
12. Berechne aus den gegebenen Stücken eines Zylinders alle anderen.

	Radius	Umfang	Höhe	Mantelfläche	Grundfläche	Oberfläche
a.	3 cm		7 cm			
b.	7 dm			395,84 dm ²		
c.		75,40 m		2035,80 m ²		
d.	15 dm					4594,58 dm ²
e.		37,7 cm				565,5 cm ²

- ▲ 13. a. Um einen Zylinder ($r = 30 \text{ cm}$, $h = 80 \text{ dm}$) windet sich eine Schraubenlinie einmal [zweimal; dreimal; viermal]. Bestimme die Länge der Schraubenlinie.
- b. Eine Wendeltreppe hat einen Durchmesser von $2,50 \text{ m}$ und eine Höhe von 9 m . Sie windet sich genau dreimal. Wie lang ist der Handlauf für das Treppengeländer?

