

Mathematikaufgaben

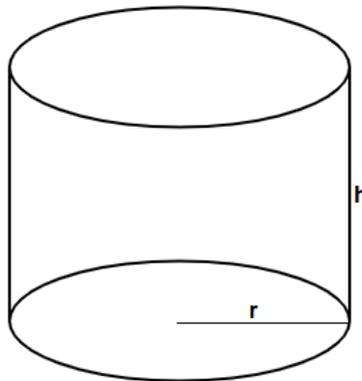
> Geometrie

> Formeln

Aufgabe: a) Ein Zylinder besitzt den Radius $r = 2,5$ cm und die Höhe $h = 5,5$ cm. Berechne den Oberflächeninhalt und das Volumen V des Zylinders.

b) Ein Zylinder besitzt den Radius $r = 8,0$ cm und ein Oberflächeninhalt $O = 578,1$ cm². Berechne die Höhe h des Zylinders.

c) Ein Zylinder besitzt die Höhe $h = 6,4$ cm und ein Volumen $V = 425,5$ cm³. Berechne den Durchmesser des Zylinders.



Lösung: I. Wir verwenden die Formel zur Berechnung von Oberflächeninhalt O und Volumen V eines Zylinders mit Radius r und Höhe h , ergänzt um die Formeln zur Grundfläche G und Mantelfläche M :

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

und haben damit:

II. a) Einsetzen von Radius $r = 2,5$ cm und Höhe $h = 5,5$ cm in die Formel zum Oberflächeninhalt O und Volumen V ergibt:

$$O = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$
$$O = 2\pi \cdot 2,5^2 + 2\pi \cdot 2,5 \cdot 5,5$$
$$O = 125,7 \text{ cm}^2$$

bzw.:

$$V = \pi r^2 h$$
$$V = \pi \cdot 2,5^2 \cdot 5,5$$
$$V = 108,0 \text{ cm}^3$$

b) Einsetzen von Radius $r = 8,0$ cm und Oberfläche $O = 578,1$ cm² in die Formel für den Oberflächeninhalt, Ausrechnen und Umstellen ergibt:

$$O = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$
$$578,1 = 2\pi \cdot 8^2 + 2\pi \cdot 8 \cdot h$$
$$578,1 = 402,12 + 50,27 \cdot h \quad | -402,12$$
$$175,98 = 50,27 \cdot h \quad | :50,27$$
$$3,5 \text{ cm} = h$$

c) Wir beachten, dass der Durchmesser d das Doppelte des Radius r ist. Einsetzen von Höhe $h = 6,4 \text{ cm}$ und Volumen $V = 425,5 \text{ cm}^3$ in die Formel für das Volumen, Ausrechnen und Umstellen ergibt zunächst den Zylinderradius r :

$$\begin{aligned} V &= \pi r^2 h \\ 425,5 &= \pi r^2 \cdot 6,4 \\ 425,5 &= 20,11 \cdot r^2 \quad | :20,11 \\ 21,16 &= r^2 \quad | \sqrt{} \\ 4,6 \text{ cm} &= r. \end{aligned}$$

Daraus folgt für den Durchmesser:

$$\begin{aligned} d &= 2r \\ d &= 2 \cdot 4,6 \\ d &= 9,2 \text{ cm}. \end{aligned}$$

www.michael-buhlmann.de / 02.2024 / Aufgabe 2018