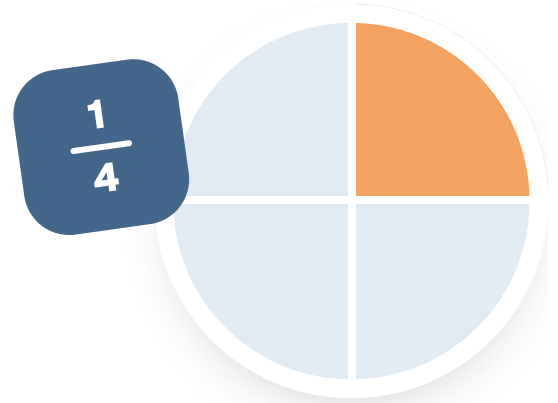




Zylinder: Oberfläche und Volumen

Erklärungen, 42 Aufgaben in drei Stufen und alle
Lösungen mit Rechenweg.

Name _____

Datum _____

Das lernst du

- Ich erkenne Zylinder und beschreibe ihr Netz.
- Ich berechne Mantel, Oberfläche und Volumen eines Zylinders.
- Ich berechne Hohlzylinder.
- Ich löse Sachaufgaben, schätze und bewerte Ergebnisse.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen
stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-9/mathe/zyylinder/was-ist-ein-zyylinder

Kurz erklärt

Merksatz: Zylinder: Mantel $M = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$. Oberfläche $O = 2 \cdot \pi \cdot r^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$.
Volumen $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$. Mit $\pi \approx 3,14$.

Beispiel $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$

Größe	Rechnung	Ergebnis
Grundfläche G	$3,14 \cdot 5 \cdot 5$	$78,5 \text{ cm}^2$
Mantel M	$2 \cdot 3,14 \cdot 5 \cdot 10$	314 cm^2
Oberfläche O	$2 \cdot 78,5 + 314$	471 cm^2
Volumen V	$78,5 \cdot 10$	785 cm^3

Hohlzylinder

- 1 $R = 5 \text{ cm}$, $r = 4 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$.
- 2 $V = 3,14 \cdot (25 - 16) \cdot 10 \text{ cm}^3 = 3,14 \cdot 9 \cdot 10 \text{ cm}^3$.
- 3 $V = 282,6 \text{ cm}^3$.

Sachaufgabe

- 1 Dose mit $r = 5 \text{ cm}$ und $h = 12 \text{ cm}$.
- 2 Schätzung: $3 \cdot 25 \cdot 12 = 900 \text{ cm}^3$.
- 3 Genau: $3,14 \cdot 25 \cdot 12 = 942 \text{ cm}^3 = 942 \text{ ml}$.

Typischer Fehler: In die Formeln gehört der Radius, nicht der Durchmesser. Ist d gegeben, halbiere es zuerst. Nur der Radius wird quadriert.

Tipp: Schreibe zuerst r und h auf. Rechne dann G , M und O oder V getrennt. Prüfe mit einer Schätzung.

Zylinder erkennen und das Netz

1 Kreuze an.

- a) Eine Konservendose hat die Form _____. ☐ einer Kugel ☐ eines Zylinders
- b) Ein Zylinder hat _____ Kreise als Grund- und Deckfläche. ☐ zwei ☐ einen
- c) Der Mantel eines Zylinders ist aufgerollt ein _____. ☐ Dreieck ☐ Rechteck
- d) Das Volumen eines Zylinders wird in _____ gemessen. ☐ cm^3 ☐ cm^2
- e) Die Mantelfläche wird in _____ gemessen. ☐ cm^2 ☐ cm^3

2 Maße im Netz. Schreibe nur die Zahl. Rechne mit $\pi \approx 3,14$.

- a) Zylinder mit $d = 10 \text{ cm}$. Radius $r =$ _____ cm
- b) Zylinder mit $d = 24 \text{ cm}$. Radius $r =$ _____ cm
- c) Das Mantelrechteck hat bei $d = 10 \text{ cm}$ die Länge _____ cm (ganze cm)
- d) Das Mantelrechteck hat bei $r = 50 \text{ cm}$ die Länge _____ cm
- e) Das Mantelrechteck hat bei $h = 12 \text{ cm}$ die Breite _____ cm
- f) Das Netz eines Zylinders besteht aus _____ Kreisen und einem Rechteck.

3 Berechne die Mantelfläche. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^2 .

a) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 8 \text{ cm}$. $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

b) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

c) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

d) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

e) $r = 6 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $M = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

Oberfläche, Volumen und rückwärts rechnen

4 Berechne die Oberfläche. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^2 .

a) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 8 \text{ cm}$. $O = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

b) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $O = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

c) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $O = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

d) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 3 \text{ cm}$. $O = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

e) $r = 1 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $O = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$

5 Berechne das Volumen. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^3 .

a) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

b) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

c) $r = 4 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

d) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

e) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

f) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 7 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

6 Rechne rückwärts mit $\pi \approx 3,14$. Schreibe nur die Zahl.

a) $V = 785 \text{ cm}^3$, $r = 5 \text{ cm}$. Die Höhe ist $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$.

b) $V = 3140 \text{ cm}^3$, $h = 10 \text{ cm}$. Der Radius ist $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$. (Tipp: $r \cdot r = 100$)

c) $M = 314 \text{ cm}^2$, $r = 5 \text{ cm}$. Die Höhe ist $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$.

d) Eine Dose mit $r = 5 \text{ cm}$ fasst 942 ml . Die Höhe ist $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$.

Hohlzylinder und Sachaufgaben

7 Hohlzylinder. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^3 .

a) $R = 5 \text{ cm}$, $r = 4 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

b) $R = 10 \text{ cm}$, $r = 8 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

c) $R = 6 \text{ cm}$, $r = 5 \text{ cm}$, $h = 200 \text{ cm}$. $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

8 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.

a) Verdoppelst du die Höhe, wird das Volumen doppelt ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
so groß.

b) Verdoppelst du den Radius, wird das Volumen ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
doppelt so groß.

c) Die Länge des Mantelrechtecks ist der Radius. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Bei einem Eimer ohne Deckel zählt nur eine ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
Grundfläche zur Oberfläche.

Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.

- a) Eine Regentonne hat den Durchmesser 60 cm und ist 80 cm hoch. Schätze zuerst mit $\pi \approx 3$. Berechne dann genau. Wie viele Liter passen hinein?

Antwort:

- b) Eine Säule hat den Durchmesser 4 dm und ist 30 dm hoch. Sie wird rundherum gestrichen, ohne Boden und Deckel. Wie groß ist die Fläche? Wie viele m² sind das ungefähr?

Antwort:

- c) Ein Rohr ist 2 m lang. Der äußere Radius ist 6 cm, der innere 5 cm. Wie groß ist das Volumen des Materials?

Antwort:

- d)** Ein Baumstamm hat den Umfang 94,2 cm und ist 2 m lang. Wie groß ist sein Volumen in dm^3 ?

Antwort:

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich erkenne Zylinder und beschreibe ihr Netz.	☐	☐	☐
Ich berechne Mantel, Oberfläche und Volumen eines Zylinders.	☐	☐	☐
Ich berechne Hohlzylinder.	☐	☐	☐
Ich löse Sachaufgaben, schätze und bewerte Ergebnisse.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst rechnen, dann vergleichen. Bei den Rechenaufgaben steht der Rechenweg dabei.

●○○ Basis: Zylinder erkennen und das Netz

1 Kreuze an.

a) eines Zylinders

→ Boden und Deckel sind gleich große Kreise.

b) zwei

→ Grundfläche und Deckfläche.

c) Rechteck

→ Länge: Umfang, Breite: Höhe.

d) cm^3

→ Volumen misst man in Kubikeinheiten.

e) cm^2

→ Eine Fläche misst man in Quadrateinheiten.

2 Maße im Netz. Schreibe nur die Zahl. Rechne mit $\pi \approx 3,14$.

a) Zylinder mit $d = 10 \text{ cm}$.
Radius $r = 5 \text{ cm}$

b) Zylinder mit $d = 24 \text{ cm}$.
Radius $r = 12 \text{ cm}$

c) Das Mantelrechteck hat
bei $d = 10 \text{ cm}$ die Länge
31 cm (ganze cm)

d) Das Mantelrechteck hat
bei $r = 50 \text{ cm}$ die Länge
314 cm

e) Das Mantelrechteck hat
bei $h = 12 \text{ cm}$ die Breite
12 cm

f) Das Netz eines Zylinders
besteht aus 2 Kreisen und
einem Rechteck.

3 Berechne die Mantelfläche. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^2 .

a) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 8 \text{ cm}$. $M =$
151 cm^2

b) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $M =$
314 cm^2

c) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $M =$
126 cm^2

d) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $M =$
314 cm^2

e) $r = 6 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $M =$
188 cm^2

●●○ Standard: Oberfläche, Volumen und rückwärts rechnen

4 Berechne die Oberfläche. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^2 .

a) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 8 \text{ cm}$. $O =$
207 cm^2

b) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $O =$
471 cm^2

c) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $O =$
942 cm^2

d) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 3 \text{ cm}$. $O =$
63 cm^2

e) $r = 1 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $O =$
69 cm^2

5 Berechne das Volumen. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^3 .

- a) $r = 5 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = 785 \text{ cm}^3$ b) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = 3140 \text{ cm}^3$ c) $r = 4 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = 502 \text{ cm}^3$
- d) $r = 2 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = 126 \text{ cm}^3$ e) $r = 10 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $V = 1570 \text{ cm}^3$ f) $r = 3 \text{ cm}$, $h = 7 \text{ cm}$. $V = 198 \text{ cm}^3$

6 Rechne rückwärts mit $\pi \approx 3,14$. Schreibe nur die Zahl.

- a) $V = 785 \text{ cm}^3$, $r = 5 \text{ cm}$.
Die Höhe ist **10 cm**.
- b) $V = 3140 \text{ cm}^3$, $h = 10 \text{ cm}$.
Der Radius ist **10 cm**.
(Tipp: $r \cdot r = 100$)
- c) $M = 314 \text{ cm}^2$, $r = 5 \text{ cm}$.
Die Höhe ist **10 cm**.
- d) Eine Dose mit $r = 5 \text{ cm}$
fasst **942 ml**. Die Höhe ist
12 cm.

●●● Plus: Hohlzylinder und Sachaufgaben

7 Hohlzylinder. Rechne mit $\pi \approx 3,14$ und runde auf ganze cm^3 .

- a) $R = 5 \text{ cm}$, $r = 4 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$. $V = 283 \text{ cm}^3$ b) $R = 10 \text{ cm}$, $r = 8 \text{ cm}$, $h = 5 \text{ cm}$. $V = 565 \text{ cm}^3$ c) $R = 6 \text{ cm}$, $r = 5 \text{ cm}$, $h = 200 \text{ cm}$. $V = 6908 \text{ cm}^3$

8 Stimmt die Aussage? Wenn nicht, schreibe die richtige Aussage auf.

- a) Stimmt.
- b) Stimmt nicht. Richtig: Das Volumen wird viermal so groß, denn r wird quadriert.
- c) Stimmt nicht. Richtig: Die Länge ist der Umfang $2 \cdot \pi \cdot r$.
- d) Stimmt.

9 Löse die Aufgaben. Schreibe deinen Weg und einen Antwortsatz.

a) etwa 226 l

- Radius: $60 \text{ cm} : 2 = 30 \text{ cm}$.
- Schätzung: $3 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 80 \text{ cm}^3 = 216\,000 \text{ cm}^3 = 216 \text{ l}$
- Genau: $3,14 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 80 \text{ cm}^3 = 226\,080 \text{ cm}^3$.
Das sind etwa 226 l
- Antwort: Es passen etwa 226 Liter hinein.

c) 6908 cm³

- Länge: $2 \text{ m} = 200 \text{ cm}$.
- $R^2 - r^2 = 36 - 25 = 11$.
- $V = 3,14 \cdot 11 \cdot 200 \text{ cm}^3 = 6908 \text{ cm}^3$.
- Antwort: Das Material hat ein Volumen von 6908 cm³.

b) etwa 377 dm², das sind etwa 3,8 m²

- $r = 4 \text{ dm} : 2 = 2 \text{ dm}$.
- $M = 2 \cdot 3,14 \cdot 2 \cdot 30 \text{ dm}^2 = 376,8 \text{ dm}^2$.
- $100 \text{ dm}^2 = 1 \text{ m}^2$. Also sind 376,8 dm² etwa 3,8 m².
- Antwort: Die Fläche ist etwa 377 dm², das sind etwa 3,8 m².

d) etwa 141 dm³

- $d = u : \pi = 94,2 \text{ cm} : 3,14 = 30 \text{ cm}$. Also ist $r = 15 \text{ cm}$.
- Länge 200 cm. $V = 3,14 \cdot 15 \cdot 15 \cdot 200 \text{ cm}^3 = 141\,300 \text{ cm}^3$.
- $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$. Also etwa 141 dm³.
- Antwort: Der Baumstamm hat etwa 141 dm³.