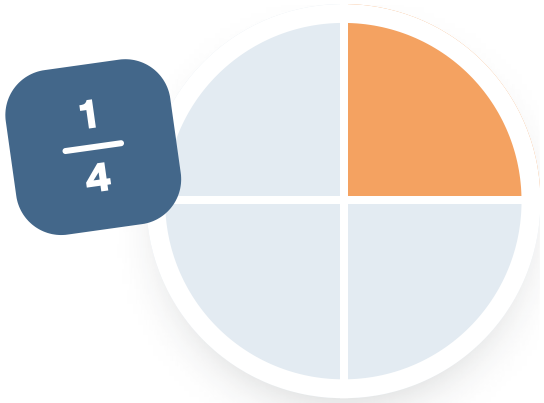
DYS+ Campus



Übungsheft · Mathe · Klasse 9

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/zylinder/was-ist-ein-zylinder

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 cm, h = 10 cm

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

Hohlzylinder

1. $R = 5$ cm, $r = 4$ cm, $h = 10$ 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 $r = 5$ cm und $h = 12$ cm.
2. Schätzung: $3 \cdot 25 \cdot 12 = 900\ \text{cm}^3$.
3. Genau: $3{,}14 \cdot 25 \cdot 12 = 942\ \text{cm}^3 = 942$ 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.

●○○ Basis

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. ☐ **cm³** ☐ **cm²**

e) Die Mantelfläche wird in _____ gemessen. ☐ **cm²** ☐ **cm³**

2 Maße im Netz. Schreibe nur die Zahl. Rechne mit π ≈ 3,14.

a) Zylinder mit d = 10 cm. Radius r = _____ cm

b) Zylinder mit d = 24 cm. Radius r = _____ cm

c) Das Mantelrechteck hat bei d = 10 cm die Länge _____ cm (ganze cm)

d) Das Mantelrechteck hat bei r = 50 cm die Länge _____ cm

e) Das Mantelrechteck hat bei h = 12 cm die Breite _____ cm

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

3 **Berechne die Mantelfläche. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm².**

a) r = 3 cm, h = 8 cm. M = _____ cm²

b) r = 5 cm, h = 10 cm. M = _____ cm²

c) r = 2 cm, h = 10 cm. M = _____ cm²

d) r = 10 cm, h = 5 cm. M = _____ cm²

e) r = 6 cm, h = 5 cm. M = _____ cm²

●●○ Standard

Oberfläche, Volumen und rückwärts rechnen

4 **Berechne die Oberfläche. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm².**

a) r = 3 cm, h = 8 cm. O = _____ cm²

b) r = 5 cm, h = 10 cm. O = _____ cm²

c) r = 10 cm, h = 5 cm. O = _____ cm²

d) r = 2 cm, h = 3 cm. O = _____ cm²

e) r = 1 cm, h = 10 cm. O = _____ cm²

5 **Berechne das Volumen. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm³.**

a) r = 5 cm, h = 10 cm. V = _____ cm³

b) r = 10 cm, h = 10 cm. V = _____ cm³

c) r = 4 cm, h = 10 cm. V = _____ cm³

d) r = 2 cm, h = 10 cm. V = _____ cm³

e) r = 10 cm, h = 5 cm. V = _____ cm³

f) r = 3 cm, h = 7 cm. V = _____ cm³

6 **Rechne rückwärts mit π ≈ 3,14. Schreibe nur die Zahl.**

a) V = 785 cm³, r = 5 cm. Die Höhe ist _____ cm.

b) V = 3140 cm³, h = 10 cm. Der Radius ist _____ cm. (Tipp: r · r = 100)

c) M = 314 cm², r = 5 cm. Die Höhe ist _____ cm.

d) Eine Dose mit r = 5 cm fasst 942 ml. Die Höhe ist _____ cm.

●●● Plus

Hohlzylinder und Sachaufgaben

7 **Hohlzylinder. Rechne mit π ≈ 3,14 und runde auf ganze cm³.**

a) R = 5 cm, r = 4 cm, h = 10 cm. V = _____ cm³

b) R = 10 cm, r = 8 cm, h = 5 cm. V = _____ cm³

c) R = 6 cm, r = 5 cm, h = 200 cm. V = _____ cm³

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

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

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

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

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

9 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 m^2 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 cm. Radius r = 5 cm**

b) **Zylinder mit d = 24 cm. Radius r = 12 cm**

c) **Das Mantelrechteck hat bei d = 10 cm die Länge 31 cm (ganze cm)**

d) **Das Mantelrechteck hat bei r = 50 cm die Länge 314 cm**

e) **Das Mantelrechteck hat bei h = 12 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 cm, h = 8 cm. M = 151 cm^2**

b) **r = 5 cm, h = 10 cm. M = 314 cm^2**

c) **r = 2 cm, h = 10 cm. M = 126 cm^2**

d) **r = 10 cm, h = 5 cm. M = 314 cm^2**

e) **r = 6 cm, h = 5 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 cm, h = 8 cm. O = 207 cm^2**

b) **r = 5 cm, h = 10 cm. O = 471 cm^2**

c) **r = 10 cm, h = 5 cm. O = 942 cm^2**

d) **r = 2 cm, h = 3 cm. O = 63 cm^2**

e) **r = 1 cm, h = 10 cm. O = 69 cm^2**

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

a) r = 5 cm, h = 10 cm. V = 785 cm^3

b) r = 10 cm, h = 10 cm. V = 3140 cm^3

c) r = 4 cm, h = 10 cm. V = 502 cm^3

d) r = 2 cm, h = 10 cm. V = 126 cm^3

e) r = 10 cm, h = 5 cm. V = 1570 cm^3

f) r = 3 cm, h = 7 cm. V = 198 cm^3

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

a) V = 785 cm^3, r = 5 cm. Die Höhe ist 10 cm.

b) V = 3140 cm^3, h = 10 cm. Der Radius ist 10 cm. (Tipp: r · r = 100)

c) M = 314 cm^2, r = 5 cm. Die Höhe ist 10 cm.

d) Eine Dose mit r = 5 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 cm, r = 4 cm, h = 10 cm. V = 283 cm^3

b) R = 10 cm, r = 8 cm, h = 5 cm. V = 565 cm^3

c) R = 6 cm, r = 5 cm, h = 200 cm. V = 6908 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 cm : 2 = 30 cm.

→ Schätzung: 3 · 30 · 30 · 80 cm^3 = 216 000 cm^3 = 216 l.

→ Genau: 3,14 · 30 · 30 · 80 cm^3 = 226 080 cm^3. Das sind etwa 226 l.

→ Antwort: Es passen etwa 226 Liter hinein.

b) **etwa 377 dm^2, das sind etwa 3,8 m^2**

→ r = 4 dm : 2 = 2 dm.

→ M = 2 · 3,14 · 2 · 30 dm^2 = 376,8 dm^2.

→ 100 dm^2 = 1 m^2. Also sind 376,8 dm^2 etwa 3,8 m^2.

→ Antwort: Die Fläche ist etwa 377 dm^2, das sind etwa 3,8 m^2.

c) **6908 cm^3**

→ Länge: 2 m = 200 cm.

→ $R^2 - r^2$ = 36 – 25 = 11.

→ V = 3,14 · 11 · 200 cm^3 = 6908 cm^3.

→ Antwort: Das Material hat ein Volumen von 6908 cm^3.

d) **etwa 141 dm^3**

→ d = u : π = 94,2 cm : 3,14 = 30 cm. Also ist r = 15 cm.

→ Länge 200 cm. V = 3,14 · 15 · 15 · 200 cm^3 = 141 300 cm^3.

→ 1000 cm^3 = 1 dm^3. Also etwa 141 dm^3.

→ Antwort: Der Baumstamm hat etwa 141 dm^3.