

## Aufgaben Prismen und Zylinder (aus Henseler Bd. 3, S. 132 ff)

**Löse alle Aufgaben mit einer sauberen Darstellung und einer übersichtlichen Struktur. Das heisst: geg., ges., Formeln, erst dann Zahlen!!!**

1. Berechne den Inhalt der Mantelfläche und der Oberfläche, das Volumen und die Raumdiagonale eines Würfels mit der Kantenlänge  $a = 30$  cm (20 cm, 50 cm, 1 m)?
2. Bei einem Würfel wird die Kantenlänge  $a = 3$  cm verdoppelt. Prüfe, ob sich der Inhalt der Oberfläche und das Volumen ebenfalls verdoppeln. Halte das Ergebnis in einem Satz fest.
3. Berechne die Länge der Flächendiagonale und der Körperdiagonale eines Würfels mit der Kantenlänge  $a = 5$  cm!
4. Wie viele Liter Wasser fasst ein Blechwürfel, dessen Kantenlänge 40 cm misst?
5. Wie gross ist das Volumen eines Würfels, wenn seine Oberfläche einen Inhalt von  $8.64 \text{ dm}^2$  hat?
6. Wie gross ist der Inhalt der Mantelfläche eines Würfels, dessen Volumen  $343 \text{ cm}^3$  beträgt?
7. Man bildet aus 6 Würfeln ein Marmorkreuz. Wie schwer ist das Kreuz, wenn die Kantenlänge eines Würfels 20 cm beträgt?  $1 \text{ dm}^3$  Marmor wiegt 2.8 kg. Berechne auch den Inhalt der Oberfläche des Kreuzes!
8. In einer Zeitung war in den 50-er Jahren zu lesen, dass die gesamte Menschheit (damals 2500000000 Menschen) sich in einen Würfel verpacken liesse von 1 km Kantenlänge, wenn man für jeden Menschen einen Raum von 2 m Länge, 50 cm Breite und 40 cm Höhe annimmt. Rechne nach!
9. Ein Margarinewürfel ist mit Silberpapier eingepackt. Er wird durch je zwei Schnitte parallel zu den Seitenflächen in 27 kleine Würfelchen zerlegt. Wie viele Quadrate entstehen, die nicht von Silberpapier überzogen sind?
10. Ein Würfel aus Holz von 8 cm Kantenlänge wird grün angestrichen. Er soll in kleinere Würfel von 2 cm Kantenlänge zersägt werden. Gib die Anzahl der Würfel an, die auf drei Quadraten, auf zwei Quadraten, auf einem Quadrat grün gefärbt sind. Wie viele Quadrate sind nicht gefärbt?
11. Das Netz eines Würfels kann auf 11 verschiedene Arten gezeichnet werden. Wie viele Möglichkeiten findest du?
12. Schneide einen Würfel von einer Kante zur gegenüberliegenden Kante durch. Berechne die Grösse der Schnittfläche (Diagonalschnitt), wenn die Kantenlänge des Würfels 5 cm misst.

13. Berechne Volumen und Inhalt der Oberfläche eines Quaders, dessen Kanten a, b und h sind:

<u>Kante a</u>	<u>Kante b</u>	<u>Höhe h</u>
10 cm	2.5 cm	6 cm
15.5 cm	4.5 cm	50 cm
2.6 m	0.75 m	0.6 m
25 cm	8.5 cm	4.5 cm

14. Eine Streichholzschachtel hat folgende Masse: Länge 50 mm, Breite 35 mm, Höhe 13 mm. Berechne den Rauminhalt der Schachtel und zeichne ihr Netz!
15. Berechne das Volumen und den Inhalt der Oberfläche einer Quadratsäule mit der Grundkante a und der Höhe h:

<u>Kante a</u>	<u>Höhe h</u>
6 cm	12 cm
40 cm	120 cm
3b	8b

16. Auf einer Fläche von  $15 \text{ km}^2$  Inhalt fielen 12 mm Regen. Wie viele hl sind das?
17. Für einen Neubau wird das Fundament ausgehoben. Die Baugrube ist 15 m lang, 11 m breit und 1.5 m tief. Wie viele  $\text{m}^3$  beträgt der Aushub?
18. Ein Holzbalken hat eine Querschnittfläche von  $24 \times 18 \text{ cm}$ . Die Länge des Balkens ist 2.5 m. Berechne den Inhalt der Oberfläche des Balkens! Wie schwer ist der Balken, wenn  $1 \text{ dm}^3$  Holz 0.9 kg wiegt?
19. Welches Volumen nimmt ein Kleiderschrank ein, der 2.3 m hoch, 85 cm breit und 60 cm tief ist?
20. Das Becken eines Hallenbades ist 30 m lang, 12 m breit und durchschnittlich 2 m tief. Wie lange dauert die Füllung des Beckens, wenn in der Minute 600 l Wasser zufließen?
21. Ein Backstein ist 25 cm lang, 6.5 cm hoch und 12 cm breit. Wie viele dieser Steine kann ein 6-t-LKW aufnehmen? Die Dichte des Ziegelsteins beträgt  $1.9 \text{ g/cm}^3$ !
22. Die Raumdiagonale eines Quaders misst 26 dm. Zwei benachbarte Kanten dieses Quaders messen 24 dm und 8 dm. Berechne den Inhalt der Oberfläche und das Volumen dieses Quaders!
23. Ein Klassenzimmer ist 10 m lang, 6.5 m breit und 4 m hoch. Man rechnet für ein Kind  $5 \text{ m}^3$  Luftraum. Für wie viele Kinder wäre das Schulzimmer berechnet?
24. Ein quaderförmiger Behälter soll 3000 l fassen. Die Grundfläche ist 1.2 m lang und 2 m breit. Berechne die Länge der Höhe des Behälters, wenn die Flüssigkeit 25 cm unter dem Rand stehen soll.

25. Ein quaderförmiges Gefäss soll 144 Liter fassen. Die Grundfläche ist 60 cm breit und 80 cm lang. Wie viel Blech ist notwendig, wenn das Gefäss oben offen ist?
26. Ein 60 Liter fassendes Gefäss von der Gestalt eines Würfels soll durch ein quaderförmiges Gefäss ersetzt werden, dessen Boden 50 cm breit und 60 cm lang ist. Berechne die Höhe des Quaders, wenn beide Gefässe gleich viel fassen!
27. Ein quadratischer Holzbalken wiegt 39 kg und ist 6 m lang. Berechne die Länge der Grundkante! 1 cm<sup>3</sup> Holz wiegt 0.65 g!
28. Zeichne die Symmetrieebenen und die Symmetrieachsen eines Quaders!
29. Bestimme die Zahl der Symmetrieebenen und der Symmetrieachsen einer Quadratsäule. Zeichne in die Schrägbilder quadratischer Säulen je eine Symmetrieebene ein. Zeichne in das Schrägbild einer Quadratsäule alle Symmetrieachsen ein.
30. Bei einem geraden Prisma ist die Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck mit der Seitenlänge  $a = 4$  cm. Die Höhe des Prismas misst 15 cm. Berechne den Inhalt der Oberfläche und das Volumen des Prismas!
31. Die Grundfläche eines geraden Prismas ist ein rechtwinkliges Dreieck mit den Katheten  $a = 5$  cm und  $b = 3$  cm. Die Höhe des Prismas beträgt 8 cm. Berechne das Gewicht eines solchen Prismas aus Eisen, wenn 1 dm<sup>3</sup> Eisen 7.8 kg wiegt!
32. Ein Eisenbahndamm hat als Querschnittfläche ein gleichschenkliges Trapez mit den Parallelseiten  $a = 13$  m und  $c = 5$  m. Die Höhe des Trapezes misst 3.8 m. Der Damm hat eine Länge von 500 m. Wie viele m<sup>3</sup> Erde waren für die Errichtung dieses Dammes nötig?
33. Ein Stahlstab hat als Grundfläche ein regelmässiges Sechseck mit der Kantenlänge 2 cm. Die Länge des Stabes misst 3 m. Berechne sein Volumen!
34. Schneidet man bei einem Quadrat von  $\frac{1}{2}$  m Seitenlänge an jeder Ecke ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck mit der Kathetenlänge 6 cm ab, so entsteht die Grundfläche einer Sandsteinsäule. Berechne das Gewicht der 4 m hohen Säule, wenn 1 cm<sup>3</sup> Sandstein 2.5 g wiegt!
35. Berechne den Inhalt des Mantels und der Oberfläche sowie das Volumen eines geraden Kreiszylinder, wenn folgende Grössen gegeben sind:
  - a)  $r = 0.7$  cm,  $h = 12$  cm
  - b)  $d = 3$  m,  $h = 8$  m
  - c)  $r = 22$  cm,  $h = 50$  cm
36. Berechne den Inhalt der Anklebefläche einer runden Plakatsäule, die einen Durchmesser von 1.5 m und eine Höhe von 3 m hat.
37. Eine Reckstange ist 1.5 m lang und hat eine Dicke von 2.5 cm. Berechne das Gewicht der Stange. Die Dichte beträgt 7.8 g/cm<sup>3</sup>!

38. Auf einem Messzylinder sollen Markierungsstriche für  $\text{cm}^3$  angegeben werden. Wie weit müssen diese Striche auseinander sein, wenn der innere Durchmesser des Zylinders 30 mm beträgt?
39. Eine elektrische Leitung hat 3 Kupferdrähte von je 4 mm Durchmesser. Wie viele Kilogramm Kupfer werden auf 10 km Leitung gebraucht? Dichte:  $8.0 \text{ g/cm}^3$ !
40. Ein Spengler soll ein Ofenrohr von 2 m Länge herstellen. Der Durchmesser soll 12 cm betragen. Wie viel Blech ist nötig, wenn für den Falz 5 cm gerechnet werden?
41. Berechne den Achsenschnitt eines gleichseitigen geraden Kreiszyinders, dessen Radius  $r = 6 \text{ cm}$  misst!
42. Berechne das Gewicht einer Gasleitungsröhre, die 5 m lang ist und deren innerer Durchmesser 14 mm beträgt. Der äussere Durchmesser misst 18 mm.  $1 \text{ cm}^3$  Eisen wiegt 7.8 g!

Viel Erfolg!