

Kugel Zylinder und Kegel

Hinweis: Die Dichte ρ eines Materials ist das Verhältnis von Masse zu Volumen also:

$$\text{Dichte: } \rho = \frac{\text{Masse}}{\text{Volumen}}. \text{ Eine übliche Einheit ist } \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

Beispiel: Eisen hat eine Dichte von $\rho_{\text{Eisen}} = 7,6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ Wasser hat eine Dichte von $\rho_{\text{Wasser}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ oder

$$\text{für Blei gilt: } \rho_{\text{Blei}} = 11,35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

1. Berechne die Masse einer Kugel Eisen mit dem Radius $r = 10 \text{ cm}$; $r = 15 \text{ cm}$
2. Welchen Radius und welche Oberfläche hat eine Bleikugel mit einer Masse von 60000 g ?
3. Kannst du eine Korkkugel mit einem Durchmesser von 1 m tragen $\rho_{\text{Kork}} = 0,24 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$?
4. Eine kugelförmige Pampelmuse wird halbiert. In welchem Verhältnis steht die Schnittfläche zur Schalenoberfläche?
5. Vergleiche die Flächeninhalte eines Zylindermantels und der Kugel in Abb. 1!
6. Ein Zylinder und eine Kugel haben den gleichen Radius und das gleiche Volumen. Wie hoch ist der Zylinder?
7. Ein Wasserhahn tropft. Die kugelförmigen Wassertropfen haben einen Durchmesser von 5 mm . Alle 2 Sekunden fällt ein Wasser tropfen. Wie viel 1 Wasser gehen dadurch im Laufe einer Woche verloren?
8. Ein kugelförmiger Tropfen Seifenlösung hat einen Durchmesser von 4 mm . Er wird zu einer Seifenblase mit einem Durchmesser von 80 mm aufgeblasen. Wie dick ist die Haut der Seifenblase!
9. Ein 18 cm hoher Körper besteht aus einem Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel. Bestimme den Rauminhalt und die Oberfläche, wenn der Grundkreisradius 6 cm beträgt!
10. Eine Hohlkugel aus Kupfer ($\rho_{\text{Kupfer}} = 8,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$) hat einen Durchmesser von 24 cm und wiegt 9100 g . Berechne die Wandstärke der Kugel!
11. Welche Wandstärke darf eine Hohlkugel mit dem Radius $r = 5 \text{ cm}$ aus Blei höchstens haben, damit sie auf dem Wasser schwimmt!
12. Ein Turmdach hat die Form eines Kegels mit dem Grunddurchmesser von $d = 4,8 \text{ m}$ und einer Höhe von 6 m .
 - a) Berechne das Dachvolumen!
 - b) Wie teuer wird eine Dachbelegung mit Dachschieferplatten, wenn 1 m^2 185 € kostet!

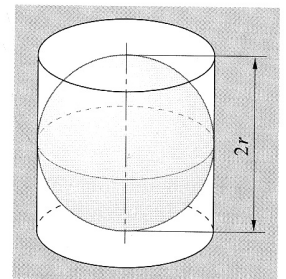
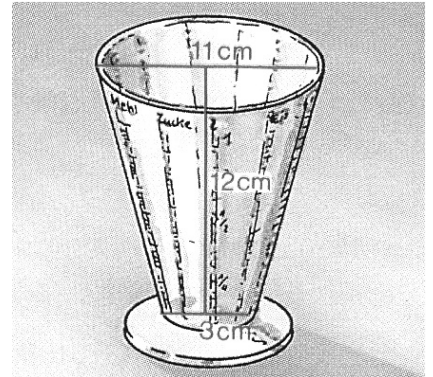


Figure 1

13. Gibt es eine Kugel, bei welcher die Maßzahl der Oberfläche mit der Maßzahl des Volumens übereinstimmt?
14. Ein Fichtenstamm mit der Dichte $\rho = 0,45 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ist 8,6 m lang und hat einen Umfang von 1,75 m. Wie viel Tonnen wiegt der Stamm!

15. 100 m Kupferdraht (Dichte siehe oben) wiegt 1.750 kg. Wie Dick ist der Draht?

16. Ein Messbecher hat die in der Abb. dargestellte Form und die hier angegebenen Maße

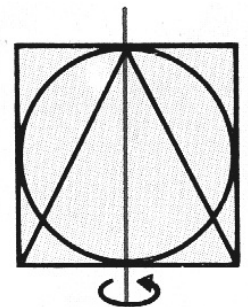


- a) Wie viel l Wasser fasst der Becher?
 b) In welcher Höhe ist auf dem Mantel des Messbechers die Markierung für $\frac{1}{8}l$, für $\frac{1}{4}l$ und für $\frac{1}{2}l$ anzubringen?

17. Eine Kugel und ein Würfel haben die gleiche Oberfläche. In welchem Verhältnis stehen die Volumina?

18. Die Erde hat einen Radius von $r = 6378$ km und eine Masse von $5,98 \cdot 10^{24}$ kg. Berechne die Dichte der Erde!

19. Auf dem Grabstein des Archimedes ist die nebenstehende Figur abgebildet! Bestimme das Verhältnis der Volumina und der Oberflächen der Körper, die durch Rotation um die eingezeichnete Achse entstehen!



20. Die Lunge eines Erwachsenen Menschen besteht aus etwa 850.000.000 Lungenbläschen. Ein Lungenbläschen ist fast kugelförmig und hat einen Durchmesser von 0,185 mm.

- a) Berechne die gesamte Lungenoberfläche, an der Sauerstoff und Kohlendioxid ausgetauscht werden kann. Gib das Ergebnis in m^2 an!
 b) Berechne das Volumen, das nach den Angaben in den Lungenbläschen insgesamt aufgenommen werden kann. Gib es in Litern l an!