

1. Aufgabe:

Mit welcher Formel wird die Fläche A der folgenden Figuren berechnet:

- (a) Kreis mit Radius r
- (b) Kreisring mit Aussenradius R und Innenradius r

2. Aufgabe:

Mit welcher Formel berechnet man das Volumen V der folgenden Körper:

- (a) Zylinder der Höhe h mit Radius r
- (b) Kugel mit Radius r
- (c) Kegel der Höhe h mit Radius r
- (d) Torus mit den Radien R und r wobei $R > r$.
- (e) Hohlzylinder mit Aussenradius R , Höhe h und Innenradius r
- (f) Hohlkugel mit Aussenradius R , Höhe h und Innenradius r

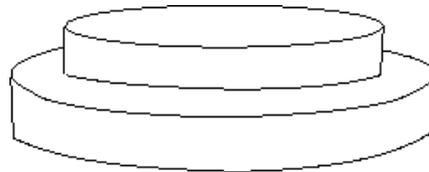
3. Aufgabe:

In einer Kiste befinden sich 2500 Stahlkugeln mit einem Durchmesser von je 4mm . Die Dichte von Stahl beträgt $\rho \approx 7,9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.

- (a) Wie groß ist die Oberfläche einer Kugel ?
- (b) Welche Masse hat der Inhalt der Kiste ?
- (c) Der Inhalt der Kiste soll zu einer einzigen Kugel eingeschmolzen werden. Welchen Radius hat diese Kugel ?
- (d) Eine Menge von n Kugeln welche jeweils dem Radius r besitzen wird zu einer einzigen Kugel mit dem Radius R eingeschmolzen. Welche Oberfläche hat diese Kugel ?

4. Aufgabe:

Gegeben ist der folgende aus Zylinderscheiben bestehende Körper:



Die Höhe der Scheiben sei jeweils h und die Radien r_1 und r_2

- (a) Durch welche Formel lässt sich das Volumen berechnen?
- (b) Welches Volumen (in Litern) hat ein solcher Körper mit den Radien $r_1 = 80\text{cm}$, $r_2 = 50\text{cm}$ und einer **Gesamthöhe** von 40cm ?
- (c) Welches Volumen hat ein aus n solcher Zylinderscheiben bestehender Körper, wenn die Radien durch die Formel $r_k = \frac{1}{k} LE$ mit $k \in \mathbb{N}$ ($k \neq 0$) gegeben sind. Die Gesamthöhe soll H betragen.
- (d) Welches Volumen (in Litern) hat ein Körper der aus unendlich vielen Zylinderscheiben der Höhe $h = 6\text{cm}$ besteht? Die Radien sind durch $r_k = \frac{1}{k} m$ mit $k \in \mathbb{N}$ ($k \neq 0$) gegeben¹.

¹Es darf benutzt werden: $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$ (Hyperharmonische Reihe)