

**Physik für Studierende der Biologie, Chemie, Biochemie,  
Geowissenschaften und anderer Fächer im Wintersemester 2016/2017**

**Übungsblatt 1**

Rückgabe: Di 7.11. / Do 9.11. / Fr 10.11. in der jeweiligen Übungsgruppe

**AUFGABE 1**

Berechnen Sie die Volumina und die gesamte Oberfläche der gelisteten Körper. Geben Sie jeweils die verwendeten Gleichungen zur Berechnung des Volumens und der Oberfläche an. Rechnen Sie dann mit Zahl und Einheiten. Geben Sie als Endergebnis die Volumina in  $\text{mm}^3$  an und die Oberflächen in  $\text{cm}^2$  an.

- a) Kugel mit Durchmesser 0,25 cm.
- b) Zylinder mit Umfang 10 nm und Höhe 0,1  $\mu\text{m}$ .
- c) Würfel mit Diagonale 10 dm.
- d) Tetraedrische Pyramide mit Kantenlänge 10,5 m.

**(4 Punkte)**

**AUFGABE 2**

2a) Berechnen Sie das bestimmte Integral  $\int 5x \, dx$  in den Grenzen  $x = 2 \text{ cm}$  bis  $x = 7 \text{ cm}$ . (Ignorieren Sie die Einheit "cm" bei der Berechnung des Integrals und schreiben sie dann die Einheit  $\text{cm}^2$  hinter den Zahlenwert, den Sie für das Integral erhalten.)

2b) Skizzieren Sie die Funktion  $f(x) = 5x$  für  $x = 2 \text{ cm}$  bis  $x = 7 \text{ cm}$ . Berechnen Sie die Fläche zwischen der Kurve (Graphen) und x-Achse nach den Regeln der Geometrie und vergleichen Sie diesen Wert mit dem des bestimmten Integrals.

**(2 Punkte)**

**AUFGABE 3**

a) Berechnen Sie die 2. Ableitung der Funktion (bitte auch die erste Ableitung angeben):

$$f(x) = -2(x^4 + 5x^3) + 0,25 + 2/x$$

b) Differenzieren Sie folgende Funktionen nach ihrer jeweiligen Variable:

$$s(t) = a/2 t^2$$

$$y(x) = \sin(ax)$$

$$W(E) = W_0 e^{-E/kT}$$

**(2 Punkte)**

#### AUFGABE 4

Welchen minimalen Sicherheitsabstand sollte man erstens bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h und zweitens bei einer Geschwindigkeit von 100 km/h einhalten,

a) wenn man die eigenen Bremsen für genau so gut hält wie die des vorausfahrenden PKWs (ein PKW mit genau derselben Geschwindigkeit) und die eigene Reaktionszeit mit entweder (i) 300 ms oder (ii) 1,0 s veranschlagt (jeweils für 50 km/h und 100 km/h)

b) wenn die Bremsverzögerung (negative Beschleunigung,  $a_b$ ) des vorausfahrenden PKWs doppelt so groß ist wie die eigene (z. B. weil Sie schlechte Bremsen haben)? Die eigene Bremsbeschleunigung sei:  $a_b = 5 \text{ (km/h)/s}$ .

(Lösung für beide oben genannten Geschwindigkeiten von 50 km/h und 100 km/h für eine Reaktionszeit von 1,0 s.)

**(2 Punkte)**