



## Übungen zu Experimentalphysik I für Biologinnen und Biologen

### Blatt 01

#### Aufgabe 1:

Formen Sie folgende Gleichungen nach  $t$  bzw  $r$  um:  $a = v/t$ ;  $s = \frac{1}{2}gt^2$ ;  $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$   
Um welche Formeln, Variablen und Konstanten handelt es sich hier?

#### Aufgabe 2:

Bestimmen Sie die Ableitungen von:  $f(x) = 4$ ;  $f(x) = 5x^2 + 4$ ;  $f(x) = 5x^3 - 6x^2 + 3$   
Bestimmen Sie die Stammfunktion von:  $f(x) = 0$ ;  $f(x) = 4$ ;  $f(x) = 2x$ ;  $f(x) = e^x$

#### Aufgabe 3:

Bei den Olympischen Spielen 1972 in München schlug im Schwimmwettbewerb „400-m-Lagen“ der Amerikaner Tim McKee zwei tausendstel Sekunden nach dem Schweden Gunnar Larson an und gewann damit nur die Silbermedaille.

- Die Geschwindigkeit der Schwimmer betrug 1,5m/s. Wie viele Millimeter Vorsprung hatte McKee vor Larson?
- Bei einer späteren Renovierung des Olympiabades stellte sich heraus, dass die 50m lange Bahn, die McKee 8mal zu schwimmen hatte, 1mm länger war als die von Larsson. Wie wäre der Wettbewerb ausgegangen, wenn das nicht der Fall gewesen wäre?

#### Aufgabe 4:

- Berechnen Sie folgende Vektoren:  
 $\vec{d} = \vec{x} + \vec{y} - \vec{z}$  mit  $\vec{x} = (2, 0)$ ;  $\vec{y} = (-2, 3)$  und  $\vec{z} = (-2, 4)$   
 $\vec{e} = \vec{x}^2 \cdot \vec{y} + \vec{y}^2 \cdot \vec{x}$  mit  $\vec{x} = (2, 1)$  und  $\vec{y} = (2, -3)$   
 $\vec{f} = (\vec{x} \cdot \vec{y}) \cdot \vec{z} + \vec{z}^2 \cdot (\vec{x} - \vec{y})$  mit  $\vec{x} = (2, 1, 1)$ ;  $\vec{y} = (-1, 1, 2)$  und  $\vec{z} = (2, -1, 1)$
- Sie kennen einen Winkel und eine Seite eines rechtwinkligen Dreiecks. Reicht das aus um die beiden anderen Seiten des Dreiecks zu berechnen? Begründen Sie!

Bitte wenden!

### **Aufgabe 5:**

Welche der folgenden Begriffe sind Zeiteinheiten?

- a) 1 Jahr
- b) 1 Augenblick
- c) 1 Sekunde
- d) 1 Lichtjahr
- e) 1 Stunde
- f) 1 Zeitdauer

### **Aufgabe 6:**

Rechnen Sie folgende Größen in die gefragten Einheiten um!

- a)  $100 \text{ m/s} \rightarrow \text{???km/h}$
- b)  $1 \text{ Jahr} \rightarrow \text{???s}$
- c)  $25435 \text{ g} \rightarrow \text{???t}$
- d)  $2,5 \text{ m}^3 \rightarrow \text{???ml}$
- e)  $10 \text{ cm}^2 \rightarrow \text{???m}^2$

### **Aufgabe 7:**

Welche der folgenden Begriffe sind physikalische Einheiten?

- a) Geschwindigkeit
- b) Zentimeter
- c) Strecke
- d) Kilometer pro Stunde
- e) Weg
- f) Arbeit
- g) Kraft
- h) Newton
- i) Newtonmeter