



## Übungen zu Experimentalphysik I für Biologinnen und Biologen

### Blatt 03

#### Aufgabe 1:

Berechnen Sie folgendes!

- $\vec{a} + \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(1,2,1)$  und  $\vec{b}=(3,4,2)$
- $\vec{a} - \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(4,2,3)$  und  $\vec{b}=(3,4,1)$
- $\vec{a} \cdot \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(1,0,1)$  und  $\vec{b}=(3,4,2)$
- $\vec{a} \cdot \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(5,1,3)$  und  $\vec{b}=(2,4,5)$
- $\vec{a} \times \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(1,0,1)$  und  $\vec{b}=(3,4,2)$
- $\vec{a} \times \vec{b}$  mit  $\vec{a}=(5,1,3)$  und  $\vec{b}=(2,4,5)$
- $\vec{a} \cdot s$  mit  $\vec{a}=(5,1,3)$  und  $s = 1, 5$

#### Aufgabe 2:

Berechnen Sie die Seitenlängen, die Innenwinkel und den Flächeninhalt des Dreiecks ABC mit Hilfe des Skalarproduktes.

Berechnen Sie auch das Kreuzprodukt  $\vec{d} = \overrightarrow{AB} \times \overrightarrow{AC}$  und den Betrag  $|\vec{d}|$ .

- A(2,3,0), B(-1,10,-4) und C(-2,0,7)
- A(8,0,0), B(-6,0,7) und C(6,15,-4)

#### Aufgabe 3:

Beschleunigte und gleichförmige Bewegungen.

- Schreiben Sie die Gleichungen der beschleunigten und der gleichförmigen Bewegung (Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung) auf und diskutieren Sie die Unterschiede.
- Sie beobachten ein Flugzeug, das mit konstanter Geschwindigkeit am Himmel fliegt. Führt das Flugzeug eine beschleunigte oder eine gleichförmige Bewegung aus?
- Zwei Personen springen von einem 5m-Turm. Die erste Person nimmt einen weiten Anlauf und bewegt sich dann auf krummer Bahn ins Wasser. Die zweite Person lässt sich einfach fallen. Diskutieren Sie in beiden Fällen welche Bewegungen ausgeführt werden. Welche Person ist schneller unten?

#### **Aufgabe 4:**

##### Senkrechter Wurf

- a) Sie werfen einen Stein mit einer Geschwindigkeit von  $v_0 = 5\text{m/s}$  senkrecht nach oben. Welche Bewegung führt der Stein aus?
- b) Sie beobachten, dass der Stein wieder nach unten fällt. Welche Geschwindigkeit hatte er an seinem höchsten Punkt?
- c) Wie lange braucht der Stein um den höchsten Punkt zu erreichen und wie lange ist er insgesamt in der Luft?

#### **Aufgabe 5:**

##### Waagerechter Wurf

Ein unerfahrener Pilot lässt einen Versorgungssack genau senkrecht über dem Zielpunkt aus dem in  $500\text{m}$  Höhe fliegenden Flugzeug fallen. Der Sack schlägt  $1\text{km}$  vom Ziel entfernt auf. Welche Geschwindigkeit erreicht der Sack am Boden (ohne Luftwiderstand)?