



Institut für Theoretische Chemie:  
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dr. Luis Mancera

## Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr; H16, N23/2622, O25/H7

Übungsblatt 4\* Übung am 23.11.2011

### Aufgabe 1: Einfache Vektorrechnung

Gegeben sind die Punkte  $A(0, -1)$  und  $B(3, 3)$  mit den zugehörigen Ortsvektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$ . Fertigen Sie eine Skizze. Berechnen und zeichnen sie den durch den Anfangspunkt  $A$  und den Endpunkt  $B$  bestimmten Vektor  $\vec{u}$ . Wie lautet der Einheitsvektor  $\vec{u}^0$ ? Berechnen und zeichnen Sie  $-4\vec{a}$ ,  $\vec{a} + \frac{1}{3}\vec{b}$ ,  $\vec{u} + \vec{a}$ ,  $\vec{u} - \vec{a}$  und  $\vec{a} - \vec{u}$ .

### Aufgabe 2: Optimierungsproblem mit Vektoren

Gegeben sind die zwei Punkte  $P_1 = (-4, 2, 3)$  und  $P_2 = (-1, -2, 4)$ . Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes  $P_M$ , der genau in der Mitte zwischen  $P_1$  und  $P_2$  liegt.

### Aufgabe 3: Parallele und senkrechte Vektoren

Gegeben ist der Vektor:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

- (a) Berechnen Sie einen Einheitsvektor  $\vec{b}$ , der parallel zu  $\vec{a}$  ist.  
(b) Berechnen Sie einen Einheitsvektor  $\vec{c}$ , der senkrecht zu  $\vec{a}$  ist.

### Aufgabe 4: Arithmetische Summe

Von einer arithmetischen Summe sind gegeben:

erster Summand =  $-54$ , letzter Summand =  $+3$  und die Summe =  $-510$ . Wieviele Summanden kommen vor und welches ist die Differenz zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Summanden?

### Aufgabe 5: Arithmetische Summe

Von einer arithmetischen Summe sind gegeben:

Die Summe aus der dritten und der elften Zahl ist gleich 12 und das Quadrat der vierten Zahl ist gleich 9.

Berechnen Sie die Summe  $\sum_{\nu=0}^9 a_1 + d\nu$ .