



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

## Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr; N25/2103, O25/H7

Do. 12:00-14:00 Uhr; O25/H7

Übungsblatt 4\* Übung am 20.11.2013 und 21.11.2013

### Aufgabe 1: Senkrechte Vektoren (2 P)

Gegeben sind die beiden Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Bestimmen Sie 2 Einheitsvektoren, die auf der von  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  aufgespannten Ebene senkrecht stehen.

### Aufgabe 2: Determinanten (2 P)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten:

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 6 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 0 & 1 \\ -1 & 4 & 2 \end{vmatrix} \quad (c) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 0 & 1 \\ 3 & 6 & 9 \end{vmatrix}$$

### Aufgabe 3: Spatprodukt (3 P)

Berechnen Sie  $(\vec{b} - \vec{c}) \odot ((\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{c})$ , wenn  $\vec{a} \odot (\vec{b} \times \vec{c}) = 5$ .

### Aufgabe 4: Entwicklungssatz (3 P)

Der Entwicklungssatz lautet:  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{c}) \vec{b} - (\vec{a} \cdot \vec{b}) \vec{c}$ .

$$\text{Gegeben sind die beiden Vektoren } \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Der Betrag von  $\vec{a}$  ist  $|\vec{a}| = \sqrt{3}$ , der Cosinus zwischen  $\vec{a}$  und  $\vec{c}$  ist  $\sqrt{6/7}$  und es gilt  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 6$ .  
Berechnen Sie  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ .

### Aufgabe 5: Vorlesung (1 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung vom 15.11.

### Aufgabe 6: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung vom 15.11. kurz (höchstens 5 min) zusammen.