



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

## Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 08:00-10:00 Uhr; O25/346 // Di. 14:00-16:00 Uhr; O25/346, O25/H7

Do. 08:00-10:00 Uhr; N25/2103 // Do. 12:00-14:00 Uhr; O25/346

Übungsblatt 4,\* Übung am 19.11.2013 und 21.11.2013

### Aufgabe 1: Weiterführende Vektorrechnung (2 P)

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die Länge der beiden Vektoren,  $2\vec{a} - 3\vec{b}$ ,  $\vec{a} \odot \vec{b}$  und  $\vec{a} \times \vec{b}$ .

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

Gegeben sind die Vektoren:

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

Bestimmen Sie  $c_y$  so, dass  $\vec{c}$  senkrecht auf der von  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  aufgespannten Ebene steht.

### Aufgabe 3: Spatprodukt (3 P)

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \text{und} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

- Wie groß ist die von den Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  aufgespannte Fläche?
- Berechnen Sie das Volumen des von den drei Vektoren aufgespannten Spats.

### Aufgabe 4: Entwicklungssatz (3 P)

Gegeben sind die Vektoren:

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

Überprüfen Sie die Gültigkeit des Entwicklungssatz  $\vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c}) = \vec{b}(\vec{a} \odot \vec{c}) - \vec{c}(\vec{a} \odot \vec{b})$  anhand dieses Beispiels.

### Aufgabe 5: Vorlesung (1 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung vom 11.11.

### Aufgabe 6: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung vom 11.11. kurz (höchstens 5 min) zusammen.

---

\*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.