



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

Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Do. 12:00-14:00 Uhr; O25/H9

Übungsblatt 4,* Übung am 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.

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