



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mo. 8:00-10:00 Uhr, O25/H1

Übungsblatt 5,* Übung am 26.11.2012

Aufgabe 1: Rechnen mit Vektoren

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ -6 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie $|\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})|$. Was bedeutet das Ergebnis geometrisch?

Aufgabe 2: Vektorrechnung

Berechnen Sie

$$(\vec{u} + \vec{v}) \times (\vec{v} - \vec{w}) - \vec{w} \times \vec{v}$$

Welchen Wert hat der Term, wenn \vec{u} und $\vec{v} - \vec{w}$ parallel sind?

Aufgabe 3: Vektorrechnung

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{f} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{g} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \vec{h} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{k} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie

(a) $\left((\vec{f} \times \vec{g}) \cdot \vec{h} \right) \cdot \vec{k}$

(c) $\left((\vec{f} \times \vec{h}) \cdot \vec{g} \right) \cdot \vec{k}$

(b) $\vec{f} \times \left((\vec{g} \cdot \vec{h}) \cdot \vec{k} \right)$

(d) $\vec{f} \times \left((\vec{h} \cdot \vec{g}) \cdot \vec{k} \right)$

Aufgabe 4: Spatprodukt

Gegeben seien die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie $\vec{a} \cdot \vec{b}$, $\vec{a} \cdot \vec{c}$ und $\vec{b} \cdot \vec{c}$.

Berechnen Sie nun $|\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c})|$, **ohne** eine Determinante oder ein Kreuzprodukt zu benutzen.

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

Aufgabe 5: *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.