



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

Mathematische Methoden für Lehramt Chemie/Biologie

Mi. 08:00-10:00 Uhr; O29/LGM-1001

Übungsblatt 4,* Übung am 12.11.2014

Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche schriftlich kurz (höchstens 5 Zeilen) zusammen.

Aufgabe 2: Vorlesung (2 P)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung der letzten Woche.

Aufgabe 3: 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 4: Determinanten (3 P)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Bei (a) und (b) wurden zwei Zeilen vertauscht, was fällt ihnen auf? Was fällt ihnen beim Vergleich von (b) und (c) auf?

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

Aufgabe 5: Parallelogramm (3 P)

Gegeben sind die folgenden Koordinaten:

$$A = (-1, 2); \quad B = (2, 0); \quad C = (4, 3); \quad D = (7, 1).$$

Zeigen Sie rechnerisch, dass diese die Eckpunkte eines Parallelogramms sind. Berechnen Sie dessen Fläche.

Aufgabe 6: Spatprodukt (2 P)

Es sei $\vec{a} \cdot (\vec{b} \times \vec{c}) = 3$. Berechnen Sie damit $(\vec{a} + \vec{c}) \cdot (\vec{b} \times (\vec{a} - \vec{c}))$.

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