



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

Mathematik I für Chemie und Wirtschaftschemie

Di. 08:00-10:00 Uhr; O27/123 // Di. 14:00-16:00 Uhr; H7
Do. 08:00-10:00 Uhr; N23/2622 // Do. 12:00-14:00 Uhr; N25/2103

Übungsblatt 03* Übung am 03.11. und 05.11.2015

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: Einfache Vektorrechnung (3 P)

Gegeben sind die Punkte $A(1, 1)$ und $B(-3, 2)$. Fertigen Sie eine Skizze. Berechnen und zeichnen sie den durch den Anfangspunkt A und den Endpunkt B bestimmten Vektor \vec{u} . Wie lautet der Einheitsvektor \vec{u}^0 ? Berechnen und zeichnen Sie $-3\vec{a}$, $2\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{u} + \vec{a}$, $\vec{u} - \vec{a}$ und $\vec{a} - \vec{u}$.

Aufgabe 4: 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 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: Winkel zwischen Vektoren (4 P)

Gegeben sind die Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{5} \\ \frac{3}{5} \\ 0 \end{pmatrix}$$

- Berechnen Sie $((\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}) \times \vec{d}$.
- Berechnen Sie $((\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}) \times \vec{d}$. Jetzt wenden Sie den Entwicklungssatz für $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c}$ an.
- Bestimmen Sie den Winkel unter dem sich \vec{a} und \vec{b} schneiden.
- Berechnen Sie außerdem $\vec{a} \odot \vec{b}$. Und berechnen Sie damit den Winkel. Vergleichen Sie mit (c).