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

Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mo. 08:00-10:00 Uhr, 45.2.102 / Mi. 13:15-15:00 Uhr; H7
Mi. 14:00-16:00 Uhr; N25/2103, H13, H7

Übungsblatt 3* **Übung am 02.11. und 04.11.2015**

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 (2 P)*

Gegeben sind die Punkte $A(0,-1)$ und $B(3,3)$ mit den zugehörigen Ortsvektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$. 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 $-4\vec{a}$, $\vec{a}+\frac{1}{3}\vec{b}$, $\vec{u}+\vec{a}$, $\vec{u}-\vec{a}$ und $\vec{a}-\vec{u}$.

Aufgabe 4: *Einfache Vektorrechnung (2 P)*

In einer hügeligen Landschaft soll von Punkt P_1 über Punkt P_2 nach Punkt P_3 eine Hochspannungsleitung verlegt werden. Berechnen Sie die Leitungslänge L für die folgenden Koordinaten der Punkte:

$$P_1(0,0,12) \qquad P_2(12,-3,8) \qquad P_3(17,7,18)$$

Das Durchhängen der Leitungen bleibt bei der Rechnung unberücksichtigt.

Aufgabe 5: *Spatprodukt (3 P)*

Gegeben seien die Vektoren

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

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

Aufgabe 6: *Winkel zwischen Vektoren (4 P)*

Gegeben sind die Vektoren:

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

(a) Berechnen Sie $((\vec{a}\times\vec{b})\times\vec{c})\times\vec{d}$.

(b) 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.

(c) Bestimmen Sie den Winkel unter dem sich $\vec{a}$ und $\vec{b}$ schneiden.

(d) Berechnen Sie außerdem $\vec{a}\odot\vec{b}$. Und berechnen Sie damit den Winkel. Vergleichen Sie mit (c).

---

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