



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

Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Mi. 14:00-16:00 Uhr, O26/H7, N24/H16, N25/2103

Übungsblatt 4,* Übung am 14.11.2012

Aufgabe 1: Vektorrechnung

(a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

(c) $\left| \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \right|$

(d) Kann man eine (Skalar)Division durch einen Vektor definieren? Wenn ja, wie? Wenn nicht, warum nicht?

(e) Sind $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ linear abhängig?

(f) Berechnen Sie den Winkel zwischen $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.
(Taschenrechner für den letzten Rechenschritt erlaubt)

Aufgabe 2: Vektorrechnung

(a) $\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$

(b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ -3 \end{pmatrix}$

Aufgabe 3: Vektorrechnung

Die Punkte A(1/0/3), B(5/2/4) und C(3/1/2) seien drei Ecken eines Parallelogramms.

- Welche Koordinaten hat der vierte Punkt D?
- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms.
- Berechnen Sie den Umfang und die Länge der beiden Diagonalen.

Aufgabe 4: *Vektorrechnung*

Ein Wassermolekül liege so im Raum, dass die Ortsvektoren seiner Atome

$$\vec{o} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{h}_1 = \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \\ -5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{h}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ -8 \\ -5 \end{pmatrix}$$

sind. Berechnen Sie den Bindungswinkel. (Taschenrechner für den letzten Rechenschritt erlaubt)

Aufgabe 5: *Integrale*

(a) $\int x e^{-x^2} dx$

(b) $\int x^3 e^{-x^2} dx$

Aufgabe 6: *Vorlesung*

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.