



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 02* Übung am 27.10.2015 und 29.10.2015

Aufgabe 1: Vorlesung (1 P)

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

Aufgabe 2: Einfache Vektorrechnung (3 P)

Bestimmen Sie: (a) $\vec{u} + \vec{v} + \vec{w}$, (b) $3\vec{u} - 4\vec{w}$, und (c) $|\vec{u} - \vec{v}|$ wobei gilt:

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 3 \\ -2 \\ -5 \end{pmatrix} \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -4 \\ 3 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3: Einfache Vektorrechnung (3 P)

Bestimmen sie den Vektor $\vec{d} = 2\vec{a} - 3\vec{b} + 4\vec{c}$, wobei gilt:

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

Aufgabe 4: Optimierungsproblem mit Vektoren (2 P)

Gegeben sind die zwei Punkte $P_1 = (-4, 2, 3)$ und $P_2 = (-1, -2, 4)$. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P_M , der genau in der Mitte zwischen P_1 und P_2 liegt.

Aufgabe 5: Senkrechte Vektoren (3 P)

Bestimmen Sie für die Vektoren \vec{u} und \vec{v} die Unbekannte λ so, dass die Vektoren orthogonal sind.

$$\begin{aligned} \vec{u} &= 2\vec{e}_1 + 2\vec{e}_2 + \lambda\vec{e}_3 \quad \text{und} \\ \vec{v} &= (\lambda - 5)\vec{e}_1 + 3\lambda\vec{e}_2 + 2\lambda\vec{e}_3 \end{aligned}$$

Aufgabe 6: Senkrechte Vektoren (3 P)

Gegeben sind die Vektoren:

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

Welche dieser Vektoren sind orthogonal zueinander?