



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Christian Carbogno

Mathematische Methoden für Lehramt Chemie-Biologie

Montag 14:00 c.t., O25 / 648

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/theochem> heruntergeladen werden.

Übungsblatt 3, verteilt am 2.11.2009, Übung am 9.11.2009

Aufgabe 1: Winkel zwischen Vektoren

Gegeben sind die Vektoren \vec{a} und \vec{b} :

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} \\ 0 \end{pmatrix} \quad (1)$$

- Berechnen Sie $\vec{a} \cdot \vec{b}$.
- Wie groß ist der Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b} .
- Berechnen Sie $\vec{a} \times \vec{b}$ direkt.
- Berechnen Sie $\vec{a} \times \vec{b}$ aus dem Ergebnis von Aufgabe (b), ohne die in (c) benutzte Formel zu verwenden.

Aufgabe 2: Umformung von Summen

(a)

$$\sum_{j=1}^{100} jx^{j+1} - \sum_{k=0}^{102} kx^{k-1}.$$

- Fassen Sie die gleichen Potenzen von x zusammen.
 - Welcher Vorfaktor gehört zu x^{50} ?
- (b) Fassen Sie gleiche Terme von x auch im folgenden Ausdruck zusammen:

$$\sum_{k=-3}^{50} 2k^2 x^{k-2} - \sum_{k=1}^{47} \frac{x^{k+4}}{k^2}$$

Aufgabe 3: Umformung von Summen

$$\sum_{k=-6}^{15} 5(k-1)x^{k+7} - \sum_{n=-3}^{18} (2n-12)x^{n+3}$$

- Fassen Sie die gleichen Potenzen von x zusammen.
- Welcher Exponent ist der Höchste, welcher der Niedrigste in diesem Ausdruck?
- Bestimmen Sie den Term der x^0 enthält.

Hinweis: Sie können die Teilaufgaben b) und c) auch für die einzelnen Summen lösen, falls Sie an a) scheitern.