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

Ergänzende Mathematische Methoden für Lehramt Chemie

Fr. 12:00-14:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 8,*   Übung am 4.7.2014

Aufgabe 1: *Matrixmultiplikation*

Berechnen Sie die folgenden Matrixprodukte:

(a) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$

Aufgabe 2: *Matrixmultiplikation & Inverse Matrix*

A, B, C und F seien quadratische Matrizen. Gegeben sei die Gleichung

$$(A+F)^{-1}\cdot B = C^{-1}$$

(a) Lösen Sie die Gleichung nach A auf.

(b) Es sei

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & -1 & -2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 8 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \qquad F = \begin{pmatrix} 12 & 1 & 18 \\ 3 & -2 & -5 \\ 10 & 1 & 20 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie A.

Aufgabe 3: *Matrixmultiplikation & Inverse Matrix*

(a) Bestimmen Sie a, b, c und d in folgender Matrizen-Gleichung:

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(b) Versuchen Sie, auch hier a, b, c und d zu bestimmen:

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 4: *Matrixmultiplikation & Inverse Matrix*

---

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

(a) Bestimmen Sie a, b und c in folgender Matrizen-Gleichung:

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

(b) Berechnen Sie

$$\begin{pmatrix} a & 4 & -2 \\ 2 & b & 2 \\ -2 & 4 & c \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & 2 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix},$$

indem Sie das Resultat aus Teilaufgabe (a) verwenden.