



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 5, verteilt am 16.11.2009, Übung am 23.11.2009

Aufgabe 1: Matrixmultiplikation

Gegeben seien die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 3 & 0 & 4 \\ 1 & 7 & 3 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie $A \cdot B$, $B \cdot A$, $(A + B) \cdot C$ und $AC + BC$.

Aufgabe 2: 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 3: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Bei (a) und (b) wurden zwei Zeilen vertauscht, was fällt ihnen auf? Was fällt ihnen beim Vergleich von (b) und (c) auf?

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} \quad (c) -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 4: Determinanten

Berechnen sie die folgende Determinante:

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & 1 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 5: Inverse Matrix

Berechnen Sie, wenn möglich, die Inversen der folgenden Matrizen:

$$a) \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad b) \begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 & 5 \\ -2 & 3 & 4 & -4 \\ -3 & 13 & 6 & -7 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$