



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 9,\* Übung am 11.7.2014

### Aufgabe 1: Matrizen und Determinanten

Gegeben seien:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 9 \\ 1 & 3 & 4 & 9 \\ 1 & -1 & 3 & 4 \\ 2 & 1 & 8 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & -3 \\ 2 & 2 & 17 & 5 \\ 3 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -6 & -3 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie:  $\det A$ ,  $\det B$ ,  $A \cdot B$ ,  $B \cdot A$ ,  $\det(A \cdot B)$  und  $\det(B \cdot A)$ .

### Aufgabe 2: Determinanten

Berechnen Sie *ohne* die Sarrus-Regel:

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & 4 & 10 \\ 7 & -1 & 3 \end{vmatrix}$$

$$(b) \begin{vmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 4 & 12 & 2 \\ 5 & 9 & 3 \end{vmatrix}$$

### Aufgabe 3: Determinanten

Berechnen Sie die folgenden Determinanten:

$$(a) \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3a \\ 3 & 0 & 1a \\ -1 & 4 & 2a \end{vmatrix} \quad (c) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 7 \\ 0 & 0 & 0 & 8 \end{vmatrix} \quad (d) \begin{vmatrix} x & b & 0 & b \\ b & x & b & 0 \\ 0 & b & x & b \\ b & 0 & b & x \end{vmatrix} \quad (e) \begin{vmatrix} 1 & i & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & a & b \\ 2 & 2i & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & c \\ 3 & 3i & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & d \\ 4 & 4i & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & e \\ 5 & 5i & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & f \\ 6 & 6i & 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & g \\ 7 & 7i & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 3 & h \\ 8 & 8i & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & j \\ 9 & 9i & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & k \end{vmatrix}$$

Hinweis: Zur Berechnung von (e) muss man nur nachdenken.