

**Institut für Theoretische Chemie:**  
**Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel**  
**Mathematik III für Chemie und Wirtschaftschemie**  
 Freitag, 10:00-12:00, O25/H7, O27/H21

Übungsblatt 9,\* Übung am Fr, 19.12.2014

**Aufgabe 1: Vorlesung**

Fassen Sie die Vorlesung vom 5.12.2014 in wenigen Stichworten schriftlich zusammen. (1 P)

**Aufgabe 2: Determinanten: Vertauschen von Zeilen und Spalten**

Berechnen Sie die folgenden Determinanten:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{(a)} \begin{vmatrix} 4 & 4 & -4 \\ 1 & 0 & -5 \\ -3 & 0 & -1 \end{vmatrix} & \text{(b)} \begin{vmatrix} 4 & 4 & -4 \\ -3 & 0 & -1 \\ 1 & 0 & -5 \end{vmatrix} & \text{(c)} \begin{vmatrix} 4 & -4 & 4 \\ -3 & -1 & 0 \\ 1 & -5 & 0 \end{vmatrix}
 \end{array}$$

(3 P)

**Aufgabe 3: Determinanten**

Berechnen Sie die folgenden Determinanten mit Hilfe des Entwicklungssatzes:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{(a)} \begin{vmatrix} 3 & 0 & i & 7 & -7 \\ 1 & 0 & -\sqrt{7} & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 & 0 & 0 \\ 3 & i & \sqrt{2i} & -1 & \cos\left(\frac{-\pi}{5}\right) \\ 0 & 0 & -3 & 2 & i \end{vmatrix} & \text{(b)} \begin{vmatrix} 0 & 0 & i \\ 0 & 3 & \ln 3 \\ 2 & i & \sqrt{17} \end{vmatrix} & \text{(c)} \begin{vmatrix} 2 & i & \sqrt{17} \\ 0 & 3 & \ln 3 \\ 0 & 0 & i \end{vmatrix}
 \end{array}$$

Wodurch unterscheiden sich (b) und (c)?

(4 P)

**Aufgabe 4: Determinanten**

Berechnen Sie

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

Berechnen Sie außerdem

$$C = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 6 & 2 & 0 & -9 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -4 & -1 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{8}{3} & \frac{2}{3} & \frac{1}{3} & -4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & -1 \end{vmatrix}$$

(A und B: je 3 P, C 1 P)

**Aufgabe 5:** *Determinanten*

Gegeben ist die folgende Determinante. Finden sie den Wert von  $a$ :

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 5 & 6 & 2a \\ a & 1 & -1 \end{vmatrix} = -5$$

(2 P)