



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 11,* Übung am Fr, 24.1.2014

Aufgabe 1: Determinanten (3 P)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten mit Hilfe des Entwicklungssatzes:

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

Wodurch unterscheiden sich (b) und (c)?

Aufgabe 2: Determinanten: Umformungen

Berechnen Sie die folgende Determinante. (4 P)

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 6 \\ 2 & 3 & 4 & 6 & 5 \\ 3 & 4 & 6 & 5 & 7 \\ 4 & 6 & 5 & 7 & 8 \\ 5 & 5 & 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 3: Determinanten (4 P)

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.

Aufgabe 4: Determinanten (3 P)

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

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

Aufgabe 5: Determinanten (3 P)

Berechnen Sie die folgenden Determinanten mit Hilfe des Entwicklungssatzes:

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

Wodurch unterscheiden sich (b) und (c)?

Aufgabe 6: Vorlesung

Fassen Sie die Vorlesung vom 17.1. kurz (höchstens 5 min) zusammen! (1 P)

Aufgabe 7: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung. (4 P)