

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 12,\* Übung am Fr, 22.1.2016

**Aufgabe 1:** *Vorlesungsfrage*

Beantworten Sie die Vorlesungsfrage vom 15. 1. 2016.

(4 P.)

**Aufgabe 2:** *Eigenwerte und Eigenvektoren*

Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrizen:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 2 & 6 & 4 \\ 2 & 1 & 4 \end{pmatrix} \qquad \text{b) } \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

(6 P.)

**Aufgabe 3:** *Eigenwerte und Eigenvektoren*

Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrix:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

(3 P.)

**Aufgabe 4:** *Eigenwerte und Eigenvektoren*

Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrizen:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix} \qquad \text{b) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Kann man ohne Rechnung voraussagen, ob die Eigenwerte reell sind?

(5 P.)

**Aufgabe 5:** *Eigenwerte*

(a) Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der Matrix  $A$ .

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Ist  $A$  regulär oder singular?

(b) Es sei  $B$  eine quadratische ( $4 \times 4$ ) Matrix mit dem charakteristischen Polynom

$$P_4(\lambda) = 2\lambda^4 + 42\lambda^3 - 5\lambda^2 + \lambda$$

Ist  $A$  invertierbar?

(4 P.)

---

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