

Übungen zur Vorlesung Mathematik I für Chemiker im WS 19/20  
Blatt 5

Abgabe am Freitag, den 22.11.2019 , 12.15 Uhr, Raum AR-A 1012

1. Man berechne die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 3 \\ -1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}.$$

2. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 3 \\ -3 & 1 & -8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} t & t-3 & 2 \\ 2-t & 2t-1 & 2-t \\ 2t-1 & -2 & t+1 \end{pmatrix} \quad \text{und der Vektor } \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

a) Man berechne  $A^{-1}$  und  $B^{-1}$  (für alle  $t$ , für welche  $B^{-1}$  existiert).

b) Man bestimme alle  $t \in \mathbb{R}$ , für welche das lineare Gleichungssystem  $B\vec{x} = \vec{0}$  nichttriviale Lösungen besitzt und berechne diese Lösungen.

c) Man bestimme alle  $t$ , für welche das lineare Gleichungssystem  $B\vec{x} = \vec{b}$

I) genau eine Lösung,

II) parameterabhängige Lösungen,

III) keine Lösung besitzt,

und berechne alle parameterabhängigen Lösungen.

c) Man löse  $A\vec{x} = \vec{b}$  mit Hilfe der Cramerschen Regel.

3. Man berechne die Eigenwerte und Eigenvektorräume der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 11 & 8 & -2 \\ 8 & 5 & 10 \\ -2 & 10 & 2 \end{pmatrix}.$$