

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Chemiker im WS 17/18

Blatt 6

Abgabe am Freitag, den 01.12.2017 , 12.15 Uhr, Raum AR-HB 021

1. Man berechne die Determinante der Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 4 & 0 \\ 1 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

durch Umformung in Dreiecksgestalt.

2. Gegeben sind die Matrizen

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

- 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 homogene 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 parameterabhängige Lösungen.
- d) Man löse  $A\vec{x} = \vec{b}$  mit Hilfe der Cramerschen Regel.