

Übungen zur Vorlesung Mathematik für Chemiker im WS 17/18

Blatt 5

Abgabe am Freitag, den 24.11.2017, 12.15 Uhr, Raum AR-HB 021

1. Man löse das lineare Gleichungssystem

$$\begin{array}{rccccrcr} x_1 & - & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 2 \\ x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & + & x_4 & = & -1 \\ 2x_1 & - & x_2 & - & x_3 & + & x_4 & = & 6 \\ -x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & -1 \end{array}$$

mit Hilfe des Gaußalgorithmus.

2. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -3 & -2 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ -1 & 2 & 0 \\ 4 & -2 & 6 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & 14 \end{pmatrix}$$

- Man berechne  $BA$ ,  $A^T B$ .
- Man berechne die Determinanten  $|B|$ ,  $|C|$ .
- Man löse die linearen Gleichungssysteme

$$B\vec{x} = \vec{b}, \quad C\vec{x} = \vec{b}, \quad A\vec{x} = \vec{b}, \quad \text{mit } \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{bzw.} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

d) Man bestimme eine (3,3)-Matrix  $X \neq 0$  mit  $BX = 0$ .

3. Man berechne die Determinante der Matrix

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