



Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Mo 14-16, H3

Seminar: Mi 14-16, H1 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

Seminar: Do 8-10, H7 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird in den Seminaren ab 18.07.2018 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übungsblatt 14

1. Aufgabe: Matrixprodukt

- (a) Bestimmen Sie a , b , c und d in folgender Matrizen-Gleichung:

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- (b) Versuchen Sie, auch hier a , b , c und d zu bestimmen:

$$\begin{pmatrix} 3 & 3 \\ 6 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2. Aufgabe: Lineare Gleichungssysteme

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

$$\begin{array}{lcl} & x + y + z & = 0 \\ \text{a)} & 2x + 2y + 5z & = 0 \\ & 3x + 2y + 4z & = 0 \end{array} \qquad \begin{array}{lcl} & x - 4y + 5z - 4t & = 12 \\ & x - y + z - 2t & = 0 \\ \text{b)} & 2x + y + 2z + 3t & = 52 \\ & 2x - 3y + 2z - t & = 4 \end{array}$$

Verwenden Sie dazu einmal die Cramer'sche Regel und einmal das Gauss'sche Eliminationsverfahren.

3. Aufgabe: Lineare Gleichungssysteme

- a) Berechnen Sie die Determinante der Matrix A .

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

- b) Welche Aussagen können Sie auf Grund des Ergebnisses in Teilaufgabe a) treffen?
- c) Lösen Sie das folgende Gleichungssystem mit einer Methode ihrer Wahl und nennen Sie die anderen möglichen Lösungsverfahren.

$$\underbrace{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & -1 & -1 \end{pmatrix}}_A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

4. Aufgabe: Lineare Gleichungssysteme

Bestimmen Sie für die Reaktion



die stöchiometrischen Koeffizienten a, b, \dots, g , indem Sie für jedes Element die Erhaltungsgleichung aufstellen und so zu einem linearen Gleichungssystem kommen. Die Koeffizienten sollen ganze Zahlen sein.

5. Aufgabe: Eigenwerte und Eigenvektoren

Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrizen:

a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 8 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 6 & 0 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 \\ 4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$