



Mathematik II für BC, MM und LA

Vorlesung: Mo 14-16, H3

Seminar: Mi 12-16, H7 (Biochemie), Mi 14-16, H1 (MolMed),

Fr 12-14, N24/252 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird in den Seminaren ab 05.07.2019 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übungsblatt 10

Aufgabe 1

- a) Welche Methoden zur Berechnung inverser Matrizen kennen Sie? Erklären Sie jeweils kurz den Rechenweg. Welche Methode ist für welche Art von Matrix am besten geeignet?
b) Berechnen Sie mit einer geeigneten Methode die Inverse der folgenden Matrix:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 3 & -2 \\ 0 & -4 & 6 \\ -5 & 0 & 14 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 2

Gegeben ist die folgende Matrix A:

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

Berechnen Sie die inverse Matrix von A, die inverse Matrix ihrer Transponierten und die inverse Matrix des Produkts von A und ihrer Transponierten. Ist A orthogonal?

Aufgabe 3

Berechnen Sie die folgenden Determinanten. Bei (a) und (b) wurden zwei Zeilen vertauscht, was fällt ihnen auf? Was fällt ihnen beim Vergleich von (b) und (c) auf?

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix} \quad (c) -2 \cdot \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 4

Zeigen Sie am Beispiel der folgenden Determinanten, dass die Regel von Sarrus für (4×4) Determinanten nicht anwendbar ist.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

Aufgabe 5

Überprüfen Sie, ob die folgenden Determinanten den Wert Null haben, ohne sie explizit zu berechnen.

$$(a) \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 3 & 6 & 1 \end{vmatrix} \quad (b) \begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (c) \begin{vmatrix} i & -2i & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 2 & -4 & -6i \end{vmatrix} \quad (d) \begin{vmatrix} i & 2 & 3i \\ 2i & 0 & 0 \\ -i & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

6. Aufgabe - Zusatz

Berechnen Sie die folgende Determinante.

$$\begin{vmatrix} -4 & 0 & 2 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 & 4 & 3 & -2 \\ 4 & -2 & -2 & 0 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -1 & 1 & 3 & 2 \\ -1 & 0 & 1 & 2 & -3 & 0 \\ -2 & -1 & 0 & 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$$