



Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie
Do 9-10 Uhr: N24/226

Übungsblatt 10, Übung am 13. 07. 2017

Aufgabe 1: Lineare Gleichungssysteme

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

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

Verwenden Sie die Gaußsche Eliminierung

Aufgabe 2: Lineares Gleichungssystem

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit Gauss'scher Eliminierung:

$$\begin{array}{l} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 0x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 2 \end{array}$$

Aufgabe 3: Inverse Matrix

Berechnen Sie die Inverse der folgenden Matrix:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Schreiben Sie, wie in der Vorlesung gezeigt, die Einheitsmatrix rechts neben die gegebene Matrix. Wenden Sie die selben Zeilenoperationen (Addition/Subtraktion, Vertauschung) auf beide Matrizen an. D.h. wenn Sie auf der linken Seite als ersten Schritt Zeile 1 und Zeile 2 vertauschen, machen Sie es auf der rechten Seite ebenso. Versuchen Sie die Matrix auf der linken Seite auf Diagonalform zu bringen und dann in eine Einheitsmatrix zu verwandeln. Dann bleibt auf der rechten Seite die inverse Matrix stehen. Überprüfen Sie das Ergebnis indem Sie die Matrix mit der soeben bestimmten Inversen multiplizieren.

Aufgabe 4: Inverse Matrix

Berechnen Sie die inverse Matrix A^{-1} mit dem Eliminierungs-Verfahren, analog zum vorherigen Beispiel.

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