



Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie
Mi 10-12: O29/2006 und Fr 10-12: O25/H7

Übungsblatt 12, Übung am 01./03. 02. 2017

Aufgabe 1: Frage aus der Vorlesung (2 Punkte)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

Aufgabe 2: Determinanten & Matrizen-Multiplikation (2 Punkte)

Gegeben seien die Matrizen A und B :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 1 & 5 & 3 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- Berechnen Sie die Produkte AB und BA . Ist die Matrizen-Multiplikation kommutativ?
- Berechnen Sie die Determinanten $|A|$, $|B|$, $|AB|$ und $|BA|$ ohne die Regel von Sarrus zu verwenden.

Aufgabe 3: Determinanten & Matrizen-Multiplikation (2 Punkte)

Gegeben seien die Matrizen A , B , C und D :

$$A = (1 \quad 3 \quad 4 \quad 2) \quad B = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

- Berechnen Sie die Produkte $(A \cdot B)$, $(B \cdot A)$, $(C \cdot D)$ und $(D \cdot C)$, sowie die zugehörigen Determinanten $|AB|$, $|BA|$, $|CD|$ und $|DC|$.
- Vergleichen Sie die beiden Multiplikationsreihenfolgen. Welche der Determinanten ist immer Null? Warum?

Aufgabe 4: Gleichungssysteme (3 Punkte)

- Berechnen Sie die Determinante der Matrix A .

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

- Welche Aussagen können Sie auf Grund des Ergebnisses in Teilaufgabe a) treffen?
- Lösen Sie das folgende Gleichungssystem mit einer Methode ihrer Wahl.

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

Aufgabe 5: Cramersche Regel (2 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme mit der Cramerschen Regel:

$$\text{a) } \begin{aligned} 3x - 5y &= 0 \\ 4x + 10y &= 10 \end{aligned}$$

$$\text{b) } \begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ x - 2y + 2z &= 4 \\ x + 2y - z &= 2 \end{aligned}$$

Aufgabe 6: Lineare Gleichungssysteme (3 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

$$\text{a) } \begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ 2x + 2y + 5z &= 0 \\ 3x + 2y + 4z &= 0 \end{aligned}$$

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

Verwenden Sie dazu die Cramer'sche Regel.