



**Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie**  
**Fr 10:00-12:00 Uhr: N24/H16**

**Übungsblatt 11, Übung am 12. 01. 2018**

**Aufgabe 1: Determinanten & Matrizen-Multiplikation (2 Punkte)**

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

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

- (i) 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  $|DC|$ .
- (ii) Vergleichen Sie die beiden Multiplikationsreihenfolgen. Welche der Determinanten ist immer Null? Warum?

**Aufgabe 2: Gleichungssysteme (3 Punkte)**

- 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.

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

**Aufgabe 3: Cramersche Regel (2 Punkte)**

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme mit der Cramerschen Regel:

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

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