

Sommersemester 2016

**Mathematik II für Chemie****Übungsblatt 7****Aufgabe 31:** Sei

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & -4 & -5 \\ -2 & 10 & 13 \end{pmatrix}.$$

- (a) Berechnen Sie die inverse Matrix von  $A$ .  
 (b) Lösen Sie die Gleichung  $Ax = c$  für

$$c = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

**(4+1 Punkte)****Aufgabe 32:** Sei

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Berechnen Sie alle  $3 \times 2$ -Matrizen  $B$ , für die  $AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  gilt.  
 (b) Wählen Sie eine der Matrizen  $B$  und berechnen Sie  $C = BA$ . Berechnen Sie auch  $C^2$ .  
 Was fällt auf? **(3+3 Punkte)**

**Aufgabe 33:** Seien  $A, B$  und  $C$  invertierbare  $n \times n$ -Matrizen. Berechnen Sie  $AB^{-1}(CB^{-1})^{-1}CA^{-1}$ .  
**(2 Punkte)**

**Aufgabe 34:** Seien

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ i & 1+2i \\ -2 & 1+i \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & i \\ i & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -i \\ i & -1 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie  $A^T, B^T, C^T, A^\dagger, B^\dagger$  und  $C^\dagger$ . Welche der Matrizen  $A, B$  und  $C$  sind symmetrisch, welche hermitesch?  
**(2 Punkte)**

**Aufgabe 35:** Seien  $A$  und  $B$  symmetrische Matrizen.

- (a) Ist dann auch  $AB$  eine symmetrische Matrix, gilt also  $AB = (AB)^T$ ? (Beweis oder Gegenbeispiel!)  
 (b) Ist  $AB + BA$  eine symmetrische Matrix? (Beweis oder Gegenbeispiel!)  
**(2+2 Punkte)**

**Abgabe bis zum 1.6.2016!**