



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

Übungsblatt 8, Übung am 29. 06. 2017

Aufgabe 1: *Lineare gewöhnliche inhomogene Differentialgleichungen zweiter Ordnung*

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung $y(x)$ folgender linearer Differentialgleichungen:

(a) $y'' - 2y' + 2y = e^{-3x}$

(b) $y'' + 4y' + 4y = 9e^{-2x}$

Aufgabe 2: *Matrizen: Grundbegriffe*

Gegeben ist die folgende Matrix

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 1 & -2 \\ 0 & -3 & i & 0 \\ -1 & -i & 2 & -i \\ 2 & 0 & i & 5 \end{pmatrix}$$

- Geben Sie \mathbf{A}^T und \mathbf{A}^\dagger an.
- Ist \mathbf{A} symmetrisch, schief-symmetrisch oder hermitisch?
- Berechnen Sie die Spur $\text{Sp}(\mathbf{A})$.

Aufgabe 3: *Matrixmultiplikation*

Berechnen Sie die folgenden Matrixprodukte:

(a) $\begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \pi & 0 \\ i & 0 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ \pi & 0 \\ i & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -\cos \theta \end{pmatrix}^2$

Aufgabe 4: *Matrixmultiplikation*

Berechnen Sie die folgenden Matrixprodukte:

(a) $\begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

(c) $\begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 7 & 8 & 0 \end{pmatrix}$