



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

Übungsblatt 8, Übung am 08. 12. 2017

Aufgabe 1: Linienintegral

Berechnen Sie die Bogenlänge eines Gangs der Schraubenlinie $x = a \cos(t)$ $y = a \sin(t)$ $z = bt$ von $t = 0$ bis $t = 2\pi$.

Aufgabe 2: Matrizen: Grundbegriffe (2 Punkte)

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 (2 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Matrixprodukte:

$$(a) \begin{pmatrix} 7 & 6 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad (b) \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 5 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 0 & 8 & 1 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(c) \begin{pmatrix} 9 & 5 & 1 \\ 8 & 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (d) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 9 & 5 & 1 \\ 8 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 4: Matrixmultiplikation

Berechnen Sie die folgenden Matrixprodukte:

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