ÜBUNGSAUFGABEN Mathematik für Wirtschaftsingenieure und -informatiker

SERIE 15 Vorlesung: Prof. Dr. H.–D. Gronau

Termin: $\boxed{\textbf{21.4.2003}}$ Übungen: E. Neidhardt

Aufgabe 15.1

Welche Dimension hat der Vektorraum $Lin(\underline{a}_1, \underline{a}_2, \underline{a}_3, \underline{a}_4)$ über $\mathbb{C}$ mit $\underline{a}_1 = (1,1,0,1)^T, \underline{a}_2 = (2i-1, 2i, -i, 2i)^T, \underline{a}_3 = (-i, 0, 0, 1+i)^T, \underline{a}_4 = (-i, 0, 1, 0)^T$.

Aufgabe 15.2

Man zeige, daß U ein Unterraum des $\mathbb{R}^3$ ist und gebe eine maximale Anzahl linear unabhängiger Vektoren aus U an.

a) $U = \left\{(x,y,z)^T \in \mathbb{R}^3 \,|x + y - 2z = 0\right\}$,

b) $U = \left\{(x,y,z)^T \in \mathbb{R}^3 \;\middle|\; \begin{array}{cc} 2x+3y-2z & =0 \\ x+y-z & =0 \end{array}\right\}$.

Aufgabe 15.3

Bestimmen Sie die Eigenwerte und Eigenvektoren der folgenden Matrizen:

$$\textbf{(a)} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}, \qquad \textbf{(b)} \begin{pmatrix} -1 & 6 & -2 \\ -3 & 10 & -3 \\ -1 & 3 & 0 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 15.4

Für die Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -4 & -2 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ ermittle man ein maximales System linear unabhängiger normierter EV. Man stelle den Vektor $\underline{a} = (1,2,3)^T$ als Linearkombination der Eigenvektoren dar.

Alle Serien sind im WWW erhältlich unter:
`http://www.math.uni-rostock.de/~mgruttm/wiw_win.html`