PROF. DR.DR. JÜRGEN RICHTER-GEBERT, DR. HERMANN VOGEL, PETER LEBMEIR

Lineare Algebra und analytische Geometrie 2 (SS 2006)

— Aufgabenblatt 7 (13. Juni 2006) —

— *Hausaufgaben* —

H 48. Gegeben sind die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -4 & -2 \\ -8 & 5 & 1 & -8 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ -2 & -1 & 5 & 2 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & -8 & 5 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 0 & 2 \\ -4 & 1 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 6 & 0 \\ 2 & -2 & 0 & -2 \end{pmatrix} \qquad D = \frac{1}{3}\begin{pmatrix} -1 & 0 & -8 & 4 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -4 & -7 \\ -8 & 0 & -1 & -4 \end{pmatrix}$$

Ermitteln Sie die Eigenwerte und Eigenräume der gegebenen Matrizen, gegebenenfalls auch in der komplexen Erweiterung des $\mathbb{R}^n$. Für welche Matrix gibt es eine Orthonormalbasis des $\mathbb{R}^4$ aus Eigenvektoren?

H 49. Sei $A \in \mathbb{R}^{n\times n}$ und $\chi_A(\lambda) = \sum_{i=0}^{n} \alpha_i(-\lambda)^i$ das zugehörige charakteristische Polynom. Zeigen Sie:

$$\alpha_0 = det(A) \qquad \text{und} \qquad \alpha_{n-1} = spur(A)$$

Abgabetermin ist der 22.06.2006 bis 12 Uhr im Briefkasten.