

Übungen zur Vorlesung Lineare Algebra II

Institut für Reine Mathematik

SS 2014 – Blatt 03

Abgabetermin: Freitag, 16.05.2014 um 12:15 Uhr vor Beginn der Übungen

10. Berechnen Sie eine Orthonormalbasis bestehend aus Eigenvektoren zur Matrix

$$\frac{1}{4} \cdot \begin{pmatrix} 7 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 7 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 7 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 7 \end{pmatrix}.$$

(4 P)

11. Berechnen Sie die Form aus Satz 7.5.7 und die zugehörige Orthonormalbasis zu der orthogonalen Matrix

$$\frac{1}{10} \cdot \begin{pmatrix} 6 & 0 & 8 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 5\sqrt{3} \\ 8 & 0 & -6 & 0 \\ 0 & -5\sqrt{3} & 0 & 5 \end{pmatrix}.$$

(4 P)

12. Es sei

$$A := \frac{1}{9} \cdot \begin{pmatrix} 4 & 8 & 1 \\ -4 & 1 & 8 \\ 7 & -4 & 4 \end{pmatrix}.$$

(a) Zeigen Sie, dass A normal ist, dass also $AA^* = A^*A$ gilt. (1 P)

(b) Berechnen Sie eine Orthonormalbasis bestehend aus Eigenvektoren von A . (4 P)

13. Geben Sie die nach Satz 7.8.3 eindeutig bestimmte Zerlegung $M = UP$ mit einer unitären Matrix U und einer positiven Matrix P von

$$M := \begin{pmatrix} -3 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -3 \\ -1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

(4 P)