Bergische Universität Wuppertal
Fachbereich C - Mathematik und Naturwissenschaften
PD Dr. Schuster

Übungen Mathematik 3 Wintersemester 2010/2011

Blatt 4 05.11.2010

Aufgabe 1: Berechnen Sie A^{10} für $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$.

Aufgabe 2: Können Sie ohne (lange) Rechnung entscheiden, ob die Matrix

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 5 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

diagonalisierbar ist?

Aufgabe 3: Seien $a, b, c \in \mathbb{C}$ und A die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 0 & a & b \\ -a & 0 & c \\ -b & -c & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) Ist A für beliebige Werte von a, b, c diagonalisierbar?

(b) Bestimmen Sie Eigenwerte und Eigenvektoren im Fall $a = j$, $b = 3$ und $c = 1$.

*(c) Gibt es im Fall $a, b, c \in \mathbb{R}$ vielleicht sogar drei orthogonale Eigenvektoren?

Aufgabe 4: Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f(x, y) = \frac{x}{1 + x^2 + y^2}.$$

Aufgabe 5: Bestimmen Sie die lokalen Extrema der Funktion $f\colon \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ gegeben durch

$$f(x, y) = x \ln(x^2 + y^2).$$