

ÜBUNGEN ZU BM03
BLATT 8

Name: Name:

MatrNr: MatrNr:

Aufgabe 29 (8 Punkte) Gegeben sei die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 5 & 6 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}.$$

- (a) Bestimmen Sie das charakteristische Polynom $P_A(\lambda)$ von A ,
- (b) alle Eigenwerte dieser Matrix sowie
- (c) die Eigenräume zu den beiden kleineren der von Ihnen ermittelten Eigenwerte.

Aufgabe 30 (4 Punkte) Es sei

$$P = \begin{pmatrix} p & 1-q \\ 1-p & q \end{pmatrix}$$

eine stochastische 2×2 - Matrix mit $0 < p, q < 1$.

- (a) Zeigen Sie, dass $\lambda = 1$ ein Eigenwert von P ist.
- (b) Bestimmen Sie den Eigenraum E_1 von P zum Eigenwert $\lambda = 1$.
- (c) Interpretieren Sie das bisherige im Hinblick auf den Übergang zwischen zwei Marktverteilungen.
- (d) Verallgemeinern Sie Ihr Argument zu (a) auf stochastische $n \times n$ - Matrizen.

Aufgabe 31 (4 Punkte) Entscheiden Sie, ob die nachstehenden Aussagen richtig oder falsch sind:

- (a) Wenn $\lambda \in \mathbb{R}$ ein Eigenwert einer stochastischen Matrix ist, so ist $\lambda = 1$.
- (b) Für jede zyklische Matrix ist $\lambda = 1$ ein Eigenwert.
- (c) Wenn $\lambda \in \mathbb{R}$ ein Eigenwert einer zyklischen Matrix ist, so ist $\lambda = 1$.
- (d) Für jede nilpotente Matrix ist $\lambda = 0$ ein Eigenwert.

Abgabe: in den entsprechenden Briefkasten bis Mi., 18.06.2025, 10.25 Uhr. Verwenden Sie das Aufgabenblatt bitte als Deckblatt Ihrer Abgabe.

Besprechung: am Mi., 18.06.2025 in der Übung