

Präsenzübungen zur Vorlesung  
Spezielle Aspekte der Stochastik

Blatt 4

**Aufgabe 1**

Gegeben sind die folgenden Matrizen. Berechnen Sie alle möglichen Matrizenprodukte, die mit je zwei dieser Matrizen gebildet werden können.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & -2 \\ -2 & 0 & 3 \\ 1 & -3 & 0 \\ 1 & -3 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \\ 3 & 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} -2 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 4 & 5 & -3 \\ 0 & 0 & 7 & -1 \end{pmatrix},$$
$$D = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 3 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 2**

Gegeben sei die folgende Übergangsmatrix  $P$  einer Markov-Kette  $X_0, X_1, X_2, \dots$ :

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0,25 & 0,25 & 0,25 & 0,25 \\ 0 & 0,9 & 0 & 0,1 \\ 0 & 0,3 & 0,6 & 0,1 \end{pmatrix}$$

- i) Geben Sie den Übergangsgraphen zu  $P$  an.
- ii) Gegeben seien zwei Startverteilungen  $\mu_I^{(0)}$  und  $\mu_{II}^{(0)}$  der Markov-Kette durch  $\mu_I^{(0)} = (1; 0; 0; 0)$  und  $\mu_{II}^{(0)} = (0; 0,5; 0,25; 0,25)$ . Bestimmen Sie jeweils die Verteilung von  $X_1, X_2$  und  $X_3$ .