

**KLAUSUR Mathematik für Ingenieure C4, Bachelor**

**Prof. Dr. W. Merz**

**Erlangen, der 07. Oktober 2013**

**Dauer: 90 Min.**

---

---

Alle Teilaufgaben erfordern eine Rechnung oder eine Begründung.  
Die Resultate aus der Vorlesung und den Übungen dürfen Sie verwenden.

---

---

**A1)** Ein regulärer Würfel wird vier Mal geworfen.  
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass dabei mindestens eine *Drei* geworfen wird unter der Bedingung, dass mindestens einer der Würfe eine *Sechs* ist?

(8 Punkte)

---

**A2)** Berechnen Sie die Dichte der Verteilung der Zufallsvariablen  $Y_1 = X_1 X_2$  und  $Y_2 = X_2$ , wenn die Zufallsvariablen  $X_1$  und  $X_2$  stochastisch unabhängig,  $X_1$  uniform verteilt im Intervall  $(0, 1)$  und  $X_2$  exponentiell verteilt mit Parameter  $\lambda = 1$  sind.

(8 Punkte)

---

**A3)** Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses  $(X_2 > 2X_1)$ , wenn die Zufallsvariablen  $X_1$  und  $X_2$  stochastisch unabhängig und exponentiell verteilt mit Parametern  $\lambda_1 = 1$  bzw.  $\lambda_2 = 2$  sind.  
(8 Punkte)

---

**A4)** Die Übergangsmatrix einer MARKOV-Kette hat die Form

$$P = \begin{pmatrix} ? & \frac{1}{6} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} & ? & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & ? \end{pmatrix}.$$

- a) Vervollständigen Sie die Matrix  $P$ .  
b) Berechnen Sie die Gleichgewichtsverteilung der MARKOV-Kette.

(2+6=8 Punkte)

---