

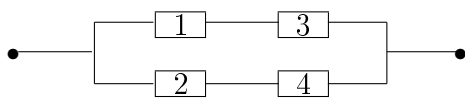
Name:

Studiengang/Gruppe:

Mat.-Nr.:

**Leistungskontrolle zum Erwerb des
Übungsscheines für die LV *Stochastik für Ingenieure***

1. (7 Punkte) Ein System bestehe aus den Bauelementen 1, 2, 3 und 4. Die Bauelemente arbeiten bzw. fallen unabhängig voneinander aus, d.h. fällt ein Bauelement aus, so hat dies keinen Einfluss auf die störungsfreie Arbeit der anderen Bauelemente. Die Bauelemente bilden folgendes System:



System S
(Parallel-Reihenschaltung)

Mit den Ereignissen
 $B = \{\text{Das System } S \text{ arbeitet.}\}$ und
 $A_k = \{\text{Das Bauelement } k \text{ arbeitet.}\}$ für
 $k = 1, 2, 3, 4$ sollen die Ereignisgleichungen für B und \bar{B} aufgestellt werden.

Mit $p_k = P(\bar{A}_k)$ wird die Ausfallwahrscheinlichkeit für das k -te Bauteil, $k = 1, 2, 3, 4$, bezeichnet. Es seien $p_1 = 0.1$, $p_2 = 0.2$, $p_3 = 0.3$ sowie $p_4 = 0.2$. Die Zuverlässigkeit für das angegebene System S soll berechnet werden, d.h. mit welcher Wahrscheinlichkeit arbeitet das System S ?

2. (4 Punkte) Zwei Schützen schießen unter denselben Bedingungen gleichzeitig auf eine Scheibe.

Schütze A hat eine Trefferwahrscheinlichkeit von 0,8.

Schütze B hat eine Trefferwahrscheinlichkeit von 0,7.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Scheibe getroffen?

3. (2+2+5 Punkte) Es sei X eine stetige Zufallsgröße mit der Dichtefunktion

$$f_X(t) = \begin{cases} \frac{1}{30} (t^2 + 3) & 1 \leq t \leq 4 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} .$$

a) Zeigen Sie, dass $f_X(t)$ eine Dichtefunktion ist.

b) Ermitteln Sie die Verteilungsfunktion $F_X(x)$.

c) Berechnen Sie $P(X > 2)$, $P(X = 2)$, $P(2 < X \leq 3)$ und $P(X \leq 3 | X > 2)$ sowie den Erwartungswert EX .

4. (2+2+3 Punkte) Sei X eine normalverteilte Zufallsgröße mit $\mu = 3$ und $\sigma = 2$. Bestimmen Sie die Konstanten a, b, c derart, dass folgende Beziehungen gelten:

(1) $P(X < a) = 0,9032$

(2) $P(X \geq b) = 0,7580$

(3) $P(|X - \mu| < c) = 0,95$