Fakultät für Mathematik 26.09.2006
Institut für Mathematische Stochastik
Prof. Dr. G. Christoph

Name: .... Studiengang: ....
Mat.-Nr.: ....

Leistungsnachweis bzw. **Zulassung Stochastik für Ingenieure**

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	Summe	Note
Punkte (Soll)	5	2	4	3	8	5	6	43	-
Punkte (Ist)									

Zugelassene Hilfsmittel: 1 A4-Blatt handgeschriebene Nachschriften zur Stochastik, Tabelle der Normalverteilung, Taschenrechner.
Hinweise: Gewertet werden nur Lösungen, deren Rechengang logisch nachvollziehbar ist.
Oben auf dem Aufgabenblatt und auf jedes Lösungsblatt Name, Matrikelnummer und Studienjahrgang schreiben.
Am Ende der Klausur das Aufgabenblatt in der Mitte falten. Legen Sie Ihre Lösungsblätter zu den Aufgaben in das dazugehörige gefaltete Aufgabenblatt. Alternativ kann auch das Aufgabenblatt mit den dazugehörigen Lösungsblättern zusammengeheftet werden.

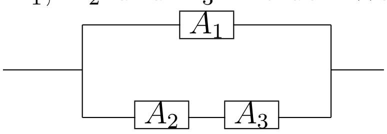
1.) (2+3 Punkte) Die Produktion einer Abteilung wird von zwei Kontrolleuren mit den Anteilen 30% bzw. 70% sortiert. Bekannt ist, dass der erste bzw. zweite Kontrolleur mit Wahrscheinlichkeit 0.03 bzw 0.05 eine Fehlentscheidung trifft.

(a) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewähltes Teil richtig einsortiert wurde.

(b) Beim Versand wird ein fehlsortiertes Teil gefunden. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wurde es vom ersten bzw. vom zweiten Kontrolleur sortiert.
Hinweis: Geben Sie erst die interessierenden Ereignisse an und berechnen Sie dann die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.

2.) (2 Punkte) Zwei Schützen schießen unter denselben Bedingungen gleichzeitig auf eine Scheibe. Schütze A hat eine Trefferwahrscheinlichkeit von 0.8 und Schütze B von 0.7. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird die Scheibe getroffen?
Bitte wenden.

3.) (4 Punkte) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt die angegebene Schaltung aus, wenn die Bauteile A_1, A_2 und A_3 mit den Wahrscheinlichkeiten 0.4, 0.2 bzw. 0.3 ausfallen?



4.) (3 Punkte) Eine diskrete Zufallsgröße besitze die beiden Realisierungen x_1 und x_2 mit den Einzelwahrscheinlichkeiten p_1 und p_2. Es sind bekannt: $x_2 = 6$, $p_1 = 0.4$ und $E(X) = 4$. Berechnen Sie x_1 und p_2!

5.) (2 + 3 + 2 + 1 Punkte) Getreu der Just-in-Time-Devise, gemäß der die Zulieferer flexibel und kurzfristig reagieren sollen, hält eine Reparaturwerkstatt nur eine geringere Anzahl von Ersatzteilen auf Lager. Bei Bedarf wird dem Zulieferer eine telefonische Order übermittelt. Die zufällige Lieferzeit X schwankt zwischen einer bis vier Stunden gemäß der Dichtefunktion

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{2}{9}(x-1)(4-x) & \text{für} \quad 1 \leq x \leq 4\,, \\ 0 & \text{sonst} \quad . \end{cases}$$

Berechnen Sie für die Zufallsgröße Lieferfrist X:
a) die Verteilungsfunktion $F_X(t)$,
b) die Wahrscheinlichkeiten $P(X = 3)$, $P(X > \ 2)$ und $P(X \leq 3)$,
c) die bedingte Wahrscheinlichkeit $P(X \leq 3 \,|\, X > 2)$ sowie
d) den Erwartungswert $E(X)$.

6.) (1 + 4 Punkte) Die Brenndauer X einer Sorte von Glühlampen ist eine normalverteilte Zufallsgröße mit $\mu = 1500$ Stunden und der Standardabweichung 150 Stunden.

a) Man bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass solch eine Glühlampe höchstens 1725 Stunden brennt.
b) Zur Beleuchtung eines Raumes stehen 4 solche Glühlampen zur Verfügung. Brennt eine Glühlampe durch, so wird sofort die nächste eingesetzt. Gesucht ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Beleuchtung für diesen Raum für mindestens 6600 Stunden gesichert ist.

7.) (2+ 4 Punkte) Ein größerer Lieferposten enthält nach Angaben des Herstellers 10% unbrauchbare Teile.

a) Diesem Posten wird nach dem Auswahlschema mit Zurücklegen eine Probe vom Umfang 3 entnommen. Enthält die Probe höchstens ein unbrauchbares Stück, so wird die Lieferung nicht zurückgewiesen. Gesucht ist die Annahmewahrscheinlichkeit der Lieferung.

b) Berechnen Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in einer Lieferung vom Umfang 3600 die Anzahl der fehlerhaften Artikel mindestens 342 und höchstens 387 beträgt!