

**Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker"
8. Serie**

1. 5000 Schrauben

Eine Kiste enthalte 5000 Schrauben, von denen 10 ein defektes Gewinde besitzen. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß unter 500 zufällig (ohne Zurücklegen) herausgegriffenen Schrauben genau eine Schraube ein defektes Gewinde besitzt, berechne man unter geeigneten Annahmen:

- (a) exakt,
- (b) durch Anwendung der Binomialapproximation der hypergeometrischen Verteilung,
- (c) durch näherungsweise Berechnung der Binomialwahrscheinlichkeiten in b) mit Hilfe des Poissonschen Grenzwertsatzes.

(5 Punkte)

2. Bedingungen an Konstanten

Geben Sie alle Bedingungen an die Konstanten a, b, c an, damit die Funktion F eine Verteilungsfunktion ist.

(i) $F(x) := \max \{0, \min \{1, ax^2 + bx + c\}\} \quad (x \in \mathbb{R})$

(ii) $F(x) := \begin{cases} 0 & x < e \\ a & x = e \\ bx + c & e < x \leq \pi \\ 1 & \pi < x \end{cases}$

(12 Punkte)

3. Ermittlung von Konstanten

Bestimmen Sie die Konstante a in der nachfolgenden Funktion g derart, dass durch die Festlegung

$$F(x) := \int_{-\infty}^x g(s) ds \quad (x \in \mathbb{R})$$

eine Verteilungsfunktion F definiert wird.

(i) $g(x) := \begin{cases} a & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

(ii) $g(x) := |x| e^{ax^2} \quad (x \in \mathbb{R})$

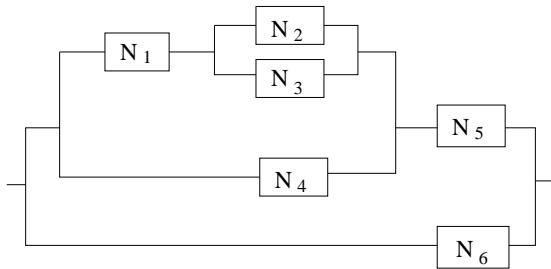
(iii) $g(x) := \begin{cases} xe^{-ax} & 0 \geq x \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$

(12 Punkte)

(*)-Aufgabe:

4. *Elektrisches Netzwerk*

Ein elektrisches Netzwerk sei aus Teilnetzwerken N_1 bis N_6 wie folgt zusammengestellt:



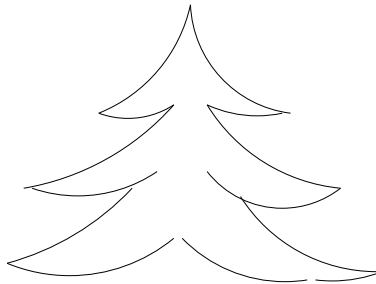
Sämtliche Teilnetzwerke können unabhängig voneinander ausfallen mit den Wahrscheinlichkeiten $a_i (i = 1, \dots, 6)$. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist N_3 nach einem Ausfall des Gesamtnetzwerkes nicht mehr funktionstüchtig?

(6 Punkte)

Abgabe: bis 6.1.03 16.00 Uhr

Besprechung: ab 7.1.03

**Allen TeilnehmerInnen an der
"Stochastik für Informatiker":
Ein frohes Weihnachtsfest**



und alles Gute für das Jahr 2003!