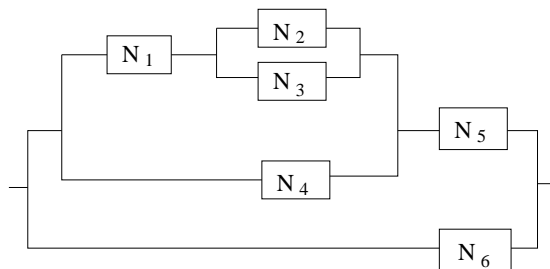


**Übungsaufgaben zur
"Stochastik für Informatiker "
4. Serie**

1. Die Analyse von Pkw-Unfällen eines Jahres ergab, daß Dunkelheit und Alkoholgenuß beträchtliche Auswirkungen auf das Unfallrisiko haben. So war in 28% aller Unfälle Alkohol im Spiel. Das Risiko eines Unfalles beträgt dagegen nur 2%, wenn die Fahrt tagsüber und mit 0% Alkohol unternommen wird. (Der Anteil derartiger Fahrten an der Gesamtheit aller Fahrten wird auf 68% geschätzt.) 0,2% aller Fahrten wurden mit klarem Kopf bei Dunkelheit unternommen und endeten dennoch mit einem Unfall. Wie groß ist das Unfallrisiko schlechthin?

(4 Punkte)

2. 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)

3. Von einem Elternpaar sei bekannt, daß es $n (\geq 1)$ Kinder hat. Man interessiert sich nun für die folgenden Ereignisse:

A : $\hat{=}$ unter den n Kindern sind beide Geschlechter vertreten

B : $\hat{=}$ unter den n Kindern befindet sich höchstens ein Mädchen

W_i : $\hat{=}$ das (i.S. der Geburtsreihenfolge) i -te Kind ist ein Mädchen ($i = 1, \dots, n$).

Dabei kann angenommen werden, daß alle möglichen Geschlechterkonstellationen gleichwahrscheinlich sind.

Untersuchen Sie, ob

- (i) die Ereignisse A und B unabhängig
- (ii) die Ereignisse W_1, \dots, W_n vollständig unabhängig sind.

(5 Punkte)

b.w.

(*)-Aufgabe:

4. Ein Student löst die "Geburtstagsaufgabe" so:

Es existieren $\binom{365 + s - 1}{s}$ Möglichkeiten, die Geburtstage der s Schüler über das Jahr (mit 365 Tagen) zu verteilen; weiterhin existieren $\binom{365}{s}$ Möglichkeiten, sie so zu verteilen, daß keine 2 Geburtstage auf denselben Tag fallen. Somit ist die Wahrscheinlichkeit p dafür, daß keine 2 Schüler an demselben Tag Geburtstag haben

$$p_s = \binom{365}{s} \binom{365 + s - 1}{s}^{-1}.$$

Man überlege sich, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen diese Lösung falsch (richtig) ist und diskutiere die entsprechenden Voraussetzungen.

HINWEIS: Es genügt, den Fall einer Klasse mit 2 Schülern zu betrachten.

Geben Sie unter Verwendung ein- und derselben Menge von Elementarereignissen konkrete Wahrscheinlichkeitsräume für beide Lösungen an.

(6 Punkte)

Abgabe: bis 21.11.03 13:00 Uhr

Besprechung: ab 24.11.03

Briefkästen für die Abgabe auf dem D1-Flur: - Kasten 12 (Kutyniok/Lotz/Wagner)

- Kasten 7 (Dreker)

- Kasten 128 (Nickel)