WOLFGANG K. SEILER
Tel. 2515

A5, C201

2. Mai 2001

2. Übungsblatt zur Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie

Fragen: *(je ein Punkt)*
Die Antworten auf die nachfolgenden Fragen sollten nicht länger als etwa zwei Zeilen sein und lediglich eine kurze *Begründung enthalten. Antworten ohne Begründung werden nicht gewertet.*

1) Auf wie viele Arten kann acht als Summe dreier nichtnegativer ganzer Zahlen geschrieben werden, wenn es auch auf die Reihenfolge der Summanden ankommt?

2) *Richtig oder falsch:* Das gleichzeitige Werfen dreier gleich aussehender Würfel führt zu $\binom{6+3-1}{3} = 56$ möglichen Ergebnissen.

3) *Richtig oder falsch:* Jedes der möglichen Ergebnisse beim gleichzeitigen Werfen dreier gleich aussehender Würfel hat dieselbe Wahrscheinlichkeit.

4) *Richtig oder falsch:* Die Menge Ω bestehe aus Äpfel, Birnen, Nüssen und Bananen im Gesamtwert von 80 DM. Für eine Teilmenge $M \subseteq \Omega$ sei $P(M)$ der Wert von M, dividiert durch 80 DM. Dann ist P ein Wahrscheinlichkeitsmaß auf $\big(\Omega, \mathfrak{P}(\Omega)\big)$.

5) *Richtig oder falsch:* Ist P ein Wahrscheinlichkeitsmaß auf $(\Omega, \mathcal{A})$, so auch $1 - P$.

Aufgabe 1: (*5 Punkte)*
Ein Parallelrechner habe drei Prozessoren, auf die 10 Prozesse verteilt werden sollen. Das etwas dumme Betriebssystem organisiert dies so, daß für jeden Prozeß unabhängig von den anderen Prozessen eine Zufallsauswahl unter den Prozessoren getroffen wird.

a) Wie viele Möglichkeiten zur Verteilung gibt es?

b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß dem Prozessor I kein Prozeß zugewiesen wird?

c) …, daß *mindestens* einem Prozessor kein Prozeß zugewiesen wird?

d) …, daß *genau* einem Prozessor kein Prozeß zugewiesen wird?

Aufgabe 2: (*5 Punkte)*
Eine Verpackungsmaschine nimmt aus einen großen Reservoir zehn Kugelschreiber und steckt diese in einen Beutel. Das Reservoir enthält rote, blaue, grüne und schwarze Kugelschreiber, wobei alle Farben gleichstark vertreten sind.

a) Wie viele mögliche Verteilungen der Farben auf die Zehnerbeutel gibt es?

b) Bei wie vielen davon enthält der Beutel nur Kugelschreiber zweier *verschiedener* Farben?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß ein zufällig herausgegriffener Beutel nur Kugelschreiber zweier *verschiedener* Farben enthält?

Aufgabe 3: (*5 Punkte)*
Für eine Studie werden den 30 Schülern einer Klasse fünf Fragen gestellt; dazu wird vor jeder Frage ein Schüler ausgewählt durch einen Zufallsprozeß, der Zahlen zwischen eins und dreißig liefert. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß

a) alle Fragen von Schülern beantwortet werden, die zu den zehn Besten gehören?

b) mindestens je eine von einem Schüler aus dem oberen, mittleren und unteren Drittel?

c) ein bestimmter Schüler eine Frage beantworten muß?

Abgabe bis zum Mittwoch, dem 9. Mai 2001, um 13.30 Uhr