9. Aufgabenblatt vom Freitag, den 15. Dezember 2006 zur Vorlesung

Mathematik für Informatiker I

(Frank Hoffmann)

Abgabe am Mittwoch, den 17. Januar 2007 bis $13^{\underline{00}}$

1. **Kommunikation** (2 Punkte)
   Drei Knoten A, B, C sind in einem Netzwerk miteinander verbunden. Der Link AB funktioniert mit Wahrscheinlichkeit 0.9, der zwischen B und C mit 0.8 sowie der zwischen C und A mit 0.5. Die Verbindungen sind unabhängig voneinander.
   Entwerfen Sie einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass A mit C kommunizieren kann, direkt oder über B.

2. **Täter gesucht** (4 Punkte)
   Drei Großhändler X,Y,Z haben die Stadt B. unter sich aufgeteilt und liefern $20\%, 30\%$ bzw. 50% der Bevölkerungsbedarfs an einer bestimmten Ware. Durch scharfe Kontrollen wurde festgestellt, dass $10\%, 8\%$ bzw. 3% der Lieferungen von X, Y bzw. Z zu beanstanden sind.
   Gestern wurde wieder bei einer Stichprobe fehlerhafte Ware gefunden. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie von Y stammt?

3. **5 Karten** (2 Punkte)
   Sie mischen 52 Karten und geben 5 zufällige Karten ihrem Partner.
   Er sagt, dass er das Kreuz–Ass hat. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass er noch ein weiteres Ass hat?
   Nun sagt er, dass er ein Ass hat (nicht welches). Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass er noch ein weiteres Ass hat?

4. **Geschenke verpacken** (2 Punkte)
   Otto hatte für seine 11 Gäste jeweils ein spezielles Geschenk. Nach dem Einpacken hat er aber die Namensschilder einfach zufällig auf die Geschenke verteilt, pro Geschenk ein Schild. Was ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 6 Gäste ihr richtiges Geschenk bekommen, bzw. dies genau für 10 Gäste stimmt?

5. **Schneebälle werfen** (4 Punkte)
   Alice und Bob werfen Schneebälle auf den kleinen Hans. Alice trifft mit Wahrscheinlichkeit 2/5 und Bob mit 1/4. Zuerst wirft Alice einmal und dann immer abwechselnd jeder zweimal, also A,BB,AA,BB,AA usw.
   Berechnen Sie den Wert der Wahrscheinlichkeit, dass Alice zuerst trifft?

6. **Mini–Tetris** (6 Punkte)
   Sei A_n die Anzahl der Belegungen eines $2 \times n$–Rechtecks mit 1×2 Dominosteinen. Mit Anzahl der Belegungen ist gemeint, die Anzahl der Möglichkeiten das Rechteck voll zu belegen, z.B. $A_2 = 2$. Bestimmen Sie die Rekursion für A_n und berechnen Sie A_n.
   Wie ändert sich das Ergebnis, wenn auch 2×2–Steine zur Verfügung stehen?
   Hinweis: Das Lösen von Rekursionsgleichungen ist Thema der Vorlesung am 09.01.