

## Einführung in die Diskrete Mathematik Übung 2

1. Leite folgende Rekursion für die (ungeordneten) Zahl-Partitionszahlen  $P_{n,k}$  ab:  $P_{n,1} = P_{n,n} = 1$  und  $P_{n,k} = P_{n-k,1} + P_{n-k,2} + \dots + P_{n-k,k}$ . (4 Punkte)
2. Ein Zufallsgenerator wählt eine der Zahlen  $1, 2, \dots, 9$  aus, alle mit gleicher Wahrscheinlichkeit. Bestimme die Wahrscheinlichkeit, dass nach  $n$  Wahlen das Produkt nicht durch 10 teilbar ist. (4 Punkte)
3.  $n$  Jäger schießen zugleich auf  $r$  Hasen (sie treffen immer), wobei jeder Jäger mit gleicher Wahrscheinlichkeit auf jeden Hasen zielt. Was ist die erwartete Anzahl der überlebenden Hasen? (4 Punkte)
4. Wenn sich alle Studentinnen und Studenten, die die Übung am 22.10.04 besucht haben, zufällig im Kreis aufstellen - wie groß ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Studentinnen nebeneinander stehen? (4 Punkte)
5. Die Fibonacci-Folge  $F_n$  ist durch  $F_1 = F_2 = 1$  und  $F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$  rekursiv definiert. Zeige, dass es  $F_n$  verschiedene endliche monotone Zahlenfolgen gibt, welche die folgenden drei Bedingungen erfüllen:
  - Das erste Folgenglied ist 1.
  - Das letzte Folgenglied ist  $n$ .
  - Die Differenz aufeinanderfolgender Folgenglieder ist entweder 1 oder 2.(4 Punkte)