



Algorithmische Mathematik II

Sommersemester 2018
Prof. Dr. Ira Neitzel
AR. Dr. Tino Ullrich



Übungsblatt 1.

Abgabe am **16.04. vor der Vorlesung.**

Aufgabe 1. (Wahrscheinlichkeit und Kombinatorik)

- Der schwarze König wird in die Ecke eines Schachbrettes positioniert. Nun wird die weiße Dame zufällig auf eines der übrigen Felder gestellt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit bietet sie dem schwarzen König Schach?
- Eine Mutter hat zwei Kinder, von denen eines ein Junge ist. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das andere Kind auch ein Junge ist?
- Auf wie viele Arten kann man aus 5 reinen und 7 angewandten Mathematikern einen Ausschuss aus 2 reinen und 3 angewandten Mathematikern bilden?

(2 + 2 + 2 = 6 Punkte)

Aufgabe 2. (Poker)

Ein Pokerblatt besteht aus 52 Karten in vier Farben (Karo, Herz, Pik und Kreuz), wobei die Karten einer Farbe jeweils folgende Anordnung haben: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, Ass. Ein Spieler zieht nun zufällig 5 Karten ohne Zurücklegen (wobei es im Folgenden nicht auf die Reihenfolge der gezogenen Karten ankommt!)

- Wieviele unterschiedliche Kombinationen gibt es?
- Wieviele Kombinationen bilden eine Straße, d.h. eine Reihe von 5 aufeinanderfolgender Karten (nicht notwendigerweise aus Karten der gleichen Farbe)?
- Wieviele Kombinationen sind ein straight flush, d.h. eine Straße aus Karten der gleichen Farbe?

(1 + 2 + 2 = 5 Punkte)

Aufgabe 3. (Gerüchte)

In einer Stadt mit $n + 1$ Einwohnern erzählt eine Person einer zweiten ein Gerücht, diese erzählt es erneut weiter, usw. Bei jedem Schritt wird der "Empfänger" zufällig unter den n möglichen Personen mit gleicher Wahrscheinlichkeit ausgewählt (gelegentlich erzählt also auch jemand das Gerücht derselben Person, von der er es gehört hat). Das Gerücht wird auf diese Weise r mal weiter erzählt. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass

- es nicht zum Urheber zurückkommt,
- es keiner Person zweimal erzählt wird.
- Setze im Ergebnis von a) insbesondere $r = n + 1$ und berechne den Limes für $n \rightarrow \infty$.

(2 + 2 + 1 = 5 Punkte)

Aufgabe 4. (Würfeln)

Welches der folgenden beiden Ereignisse ist wahrscheinlicher?

- a. Mit 4 Würfeln eines fairen Würfels mindestens einmal eine 6 zu erhalten?
- b. Mit 24 Würfeln von zwei fairen Würfeln mindestens einmal eine doppelte 6 zu bekommen?

(2 + 2 = 4 Punkte)