

# Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

## Übungsblatt 2

Abgabe: 8. November 2012

Hinweis: Bitte die Übungsblätter zu zweit abgeben!

### Aufgabe 1 (6 Punkte)

Ein Würfel werde 3 Mal geworfen. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) die Summe der Augenzahlen 12 ergibt.
- (b) die Augenzahl in jedem Wurf kleiner als 4 ist.
- (c) mindestens eine 6 gewürfelt wird.

### Aufgabe 2 (6 Punkte)

Zwei Studenten (Spieler 1 und Spieler 2) spielen ein Spiel. Jeder würfelt mit einem Würfel nur ein Mal. Derjenige mit der höheren Augenzahl gewinnt. Unentschieden ist möglich. Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass

- (a) das Spiel unentschieden ausgeht.
- (b) Spieler 1 gewinnt.

### Aufgabe 3 (5 Punkte)

Ein Topf enthalte drei 1 Euro Münzen und drei 2 Euro Münzen. Es werden genau drei Münzen

- (a) ohne zurücklegen
- (b) mit zurücklegen

gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 4 Euro gezogen werden?

### Aufgabe 4 (7 Punkte)

Ein Würfel werde  $n$  Mal geworfen. Gib eine Formel für die Berechnung der Wahrscheinlichkeit an, dass

- (a) alle Augenzahlen gleich sind.
- (b) alle Augenzahlen verschieden sind.
- (c) mindestens zwei Augenzahlen gleich sind.

### Aufgabe 5 (6 Punkte)

Ein Tresor-Code bestehe aus 6 Ziffern, mögliche Ziffernwerte  $0,1,\dots,9$ . Alle Ziffernkombinationen sind gleichwahrscheinlich. Der Besitzer hat die letzten zwei Ziffern vergessen, weiß jedoch, dass diese verschieden sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er den Code knackt, wenn er

- (a) 1 Versuch hat.
- (b) 3 Versuche hat.

Hinweis: bei b: Der Tresor-Besitzer geht logisch vor, d.h. er probiert keine Kombination doppelt.

**Aufgabe 6** (6 Punkte)

Seien  $A_1, \dots, A_n \subset \Omega$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Zeige folgende Ungleichungen:

(a)  $\mathbb{P}(A_1 \cup \dots \cup A_n) \leq \mathbb{P}(A_1) + \dots + \mathbb{P}(A_n)$ .

(b)  $\mathbb{P}(A_1 \cup \dots \cup A_n) \geq \mathbb{P}(A_1) + \dots + \mathbb{P}(A_n) - \sum_{1 \leq i < j \leq n} \mathbb{P}(A_i \cap A_j)$ .

(c)  $\mathbb{P}(A_1 \Delta A_2) = \mathbb{P}(A_1) + \mathbb{P}(A_2) - 2\mathbb{P}(A_1 \cap A_2)$ .

Hinweis: Die Siebformel führt nicht direkt zur Lösung!