

1. Übungsblatt “Stochastik für Informatiker”

Gesamtpunktzahl: 20 Punkte

1. Hausaufgabe:

5 Punkte

Wir betrachten das Experiment, das aus dem Werfen zweier fairer Würfel besteht.

- a) Gib einen möglichen Wahrscheinlichkeitsraum (Ω, \mathbb{P}) an.
- b) Beschreibe die folgenden Ereignisse durch Teilmengen von Ω und bestimme die Wahrscheinlichkeiten der folgenden Ereignisse.
 - i) Die Augensumme ist kleiner oder gleich 5.
 - ii) Die Augenzahlen beider Würfel sind ungerade.
 - iii) Die Augensumme ist ungerade.
 - iv) Das Produkt beider Augenzahlen ist gerade.

2. Hausaufgabe:

6 Punkte

Von den Ereignissen $A_1, A_2, A_3 \subset \Omega$ tritt/treten

- (i) keines,
- (ii) mindestens eines,
- (iii) höchstens eines,
- (iv) genau eines,
- (v) mindestens eines nicht,
- (vi) genau zwei

ein. Stelle die Ereignisse in (i) bis (vi) durch Mengenoperationen (Vereinigung, Durchschnitt, Komplement) mit Hilfe von A_1, A_2, A_3, Ω dar.

3. Hausaufgabe:**5 Punkte**

Eine Urne enthält n blaue und n rote Kugeln. Zwei Kugeln werden aus der Urne zufällig und gleichzeitig gewählt.

- a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Kugeln mit verschiedener Farbe gewählt werden?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zwei Kugeln mit gleicher Farbe gewählt werden?

4. Hausaufgabe:**4 Punkte**

Zeige:

- a) Die Wahrscheinlichkeit, dass genau eines von den Ereignissen A und B eintritt, ist gegeben als

$$\mathbf{P}(A) + \mathbf{P}(B) - 2\mathbf{P}(A \cap B).$$

- b) Für beliebige Ereignisse A_i , $i = 1, 2, 3$ gilt

$$\mathbf{P}(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = \sum_{i=1}^3 \mathbf{P}(A_i) - \sum_{1 \leq i, j \leq 3, i \neq j} \mathbf{P}(A_i \cap A_j) + \mathbf{P}(A_1 \cap A_2 \cap A_3).$$