



Angewandte Stochastik I - Blatt 4

Abgabe: 17. Mai vor Beginn der Übung

Aufgabe 1 (7 Punkte)

Beschreibe den zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsraum für die folgenden Zufallsexperimente:

- (a) Eine Münze wird dreimal geworfen, wobei mit Wahrscheinlichkeit $p \in [0, 1]$ „Kopf“ und mit Wahrscheinlichkeit $1 - p$ „Zahl“ fällt.
- (b) Zwei Kugeln werden ohne zurücklegen aus einer Urne gezogen welche Anfangs zwei rote und zwei schwarze Kugeln enthält.
- (c) Eine Münze wird solange geworfen bis sie „Kopf“ zeigt, mit $p \in (0, 1)$ wie in (a).

Aufgabe 2 (5 Punkte)

Sei p eine Primzahl und (Ω, \mathcal{F}, P) ein Laplacescher Wahrscheinlichkeitsraum mit $\Omega = \{1, 2, \dots, p\}$. Zeige: Falls $A, B \in \mathcal{F}$ unabhängige Ereignisse sind, so ist wenigstens eines der beiden Ereignisse entweder die leere Menge oder Ω .

Aufgabe 3 (7 Punkte)

Eine faire Münze wird wiederholt geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass im n -ten Wurf

- (a) zum ersten mal „Kopf“ fällt?
- (b) „Kopf“ und „Zahl“ gleich oft gefallen sind?
- (c) genau zweimal „Kopf“ gefallen ist?
- (d) mindestens zweimal „Kopf“ gefallen ist?

Aufgabe 4 (5 Punkte)

Sei (Ω, \mathcal{F}, P) ein beliebiger Wahrscheinlichkeitsraum und $A \in \mathcal{F}$. Zeige:

- (a) Falls A von sich selbst unabhängig ist, so gilt $P(A) \in \{0, 1\}$.
- (b) Falls $P(A) \in \{0, 1\}$, so ist A unabhängig von jedem Ereignis $B \in \mathcal{F}$.