Fachbereich Mathematik und Informatik
Philipps-Universität Marburg
Prof. Dr. M. Vetter, M. Eulert

Wintersemester 2013/14

Aufgabenblatt 0

zur Vorlesung Wahrscheinlichkeitstheorie

(Vorstellung der Lösung im ersten Tutorium)

Präsenzaufgabe 1. (*0 Punkte*)

Eine faire Münze wird wiederholt geworfen. Sei W die Anzahl der Würfe bis das erste Mal „Kopf“ erscheint. Jemand macht Ihnen folgendes Angebot: Falls $W = k$ für ein $k \in \{1, 2, \ldots\}$, wird Ihnen ein Betrag von 2^k € ausgezahlt.

a) Was wäre ein fairer Gegenwert für ein solches Glücksspiel (was würden Sie also fairerweise bezahlen müssen, um an dem Spiel teilnehmen zu können)?

b) Erscheint Ihnen das angemessen? Wie wahrscheinlich ist es, bei einmaligem Spielen mehr als 1000 € zu erhalten?

Präsenzaufgabe 2. (*0 Punkte*)

Sei $(\Omega, \mathcal{A}, P)$ ein Wahrscheinlichkeitsraum und seien $A_1, A_2, \ldots \in \mathcal{A}$.

Beweisen Sie die folgende Formel für alle $n \in \mathbb{N}$:

$$P\left(\bigcup_{j=1}^{n} A_j\right) = \sum_{k=1}^{n} (-1)^{k-1} \sum_{\substack{I \subseteq \{1,2,\ldots,n\}, \\ |I|=k}} P\left(\bigcap_{i \in I} A_i\right).$$

Hinweis: Veranschaulichen Sie sich zunächst die Formel für $n = 3$ an einem Mengen-Diagramm!

Präsenzaufgabe 3. (*0 Punkte*)

a) Vergegenwärtigen Sie sich, für welche Funktionen in der Vorlesung „Maß- und Integrationstheorie“ Integrale definiert worden sind und wie das gemacht worden ist!

b) Was besagt der *Satz von der majorisierten Konvergenz*? Wozu wird er verwendet?