Humboldt-Universität zu Berlin
Institut für Mathematik

Dr. Paulwin Graewe
Dr. Jana Bielagk

Stochastik (Kombibachelor) Blatt 2 Wintersemester 2018/19

Aufgabe 1 (4 Punkte). Für eine Lotterie wird eine 7-stellige Gewinnzahl auf folgende Weise ermittelt: In einer Trommel kommen die Ziffern 0 bis 9 je 7-mal vor. Die 7 Ziffern der Gewinnzahl werden nacheinander ohne Zurücklegen gezogen.

a) Wie viele Losnummern sind möglich?

b) Ist das Ausloseverfahren für jede mögliche Gewinnzahl gleich vorteilhaft?

c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der die Gewinnzahl 9551759 gewinnt.

d) Wie lässt sich das Verfahren der Auslosung zu einer gerechten Lotterie modifizieren?

Aufgabe 2 (5 Punkte). Aus einer abendlichen Gesellschaft von 6 Ehepaaren (jeweils ein Mann und eine Frau) werden für ein Spiel 4 Personen zufällig ausgewählt. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei

a) nur Männer,

b) mindestens 2 Männer,

c) 2 Ehepaare,

d) kein Ehepaar,

e) genau 1 Ehepaar

ausgewählt wird/werden.

Aufgabe 3 (4 Punkte).

a) Es seien A und B Ereignisse mit $\alpha_1 \leq \mathbb{P}(A) \leq \alpha_2$ und $\beta_1 \leq \mathbb{P}(B) \leq \beta_2$. Zeigen Sie,
$$\alpha_1 + \beta_1 - 1 \leq \mathbb{P}(A \cap B) \leq \alpha_2 \wedge \beta_2,$$
wobei $\alpha \wedge \beta := \min\{\alpha, \beta\}$ für $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$.

b) Wie lässt sich a) auf Ereignisse $A_1, \ldots, A_n$ für $n \in \mathbb{N}$ verallgemeinern?

Aufgabe 4 (3 Punkte). Vier Ehepaare (jeweils Mann und Frau) besuchen zusammen ein Konzert. Die achten Personen setzen sich zufällig nebeneinander in eine Reihe. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass kein Ehemann neben seiner Ehefrau sitzt.
Tipp: Siebformel

Abgabe: Montag, den 05.11.2018, zu Beginn der Vorlesung.
Bitte geben Sie Ihren Namen und den Wochentag Ihrer Übungsgruppe an.