

Hausaufgabenblatt 2

Abgabe bis 18.11.2024 (Mo) um 15.00 auf moodle

Aufgabe 1. Zeigen Sie, Satz 2.3 Aussage c)

Aufgabe 2. In einer TV-Show kann der Kandidat zwischen drei Türen wählen. Hinter einer der Türen befindet sich ein wertvolles Auto, hinter den beiden anderen eine Ziege. Der Kandidat wählt Tür 1. Daraufhin öffnet der Showmaster Tür 3, und es wird sichtbar, dass sich eine Ziege dahinter befindet. Nun bietet der Showmaster dem Kandidaten an, zu Tür 2 zu wechseln. Wäre das (aus Sicht des Kandidaten) klug?

Wir nehmen weiterhin an: Falls der Showmaster zwei Möglichkeiten hat, eine „Ziegentür“ zu öffnen, so wählt er zufällig - d.h. mit einer 50 : 50-Chance - eine davon aus.

Aufgabe 3. Für die Ereignisse A , B und C seien folgende Wahrscheinlichkeiten bekannt:

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(A) &= 0.2, & \mathbb{P}(B) &= 0.6, & \mathbb{P}(A \setminus B) &= 0.08, \\ \mathbb{P}(A \cap C) &= 0.1, & \mathbb{P}(B \cap C) &= 0.3, & \mathbb{P}(A \cap B \cap C) &= 0.06.\end{aligned}$$

- (a) Entscheiden Sie, ob die Ereignisse A und B unabhängig sind.
- (b) Wie groß muss $\mathbb{P}(C)$ sein, damit $A \cap B$ und C unabhängig sind?
- (c) Sind mit dieser Wahl für $\mathbb{P}(C)$ die drei Ereignisse A, B, C unabhängig? Anmerkung: Sie dürfen $\mathbb{P}(A \cap B) = 0,12$, verwenden auch wenn Sie (a) nicht gelöst haben.
- (d) Das Ereignis D sei von C disjunkt. Wie groß muss $\mathbb{P}(D)$ sein, damit C und D unabhängig sind?

Aufgabe 4. Ein Würfel wird zweimal geworfen und wir betrachten die Ereignisse

- A: Die Augenzahl beim ersten Wurf ist gerade.
- B: Die Summe der beiden Augenzahlen ist gerade.
- C: Beim zweiten Wurf fällt eine Primzahl.

- (a) Modellieren Sie die Situation durch ein geeignetes Laplace-Experiment (Ω, p) .
- (b) Stellen Sie die Ereignisse A , B und C in Mengenschreibweise als Teilmenge von Ω dar.
- (c) Sind die Ereignisse A , B und C stochastisch unabhängig, bzw. paarweise stochastisch unabhängig?

Abgabe: Die Abgabe erfolgt erstmal als Gruppe (2–4 Teilnehmer) über moodle. Bitte schreiben Sie auf die erste Seite der Abgabe die vollständigen Namen und Matrikelnummern aller Gruppenmitglieder. Die Übungen müssen selbstständig bearbeitet werden. Ein Gruppenmitglied lädt die Abgabe als eine pdf-Datei für alle hoch. Bitte benennen Sie die Datei wie folgt (Name bezieht sich auf das hochladende Gruppenmitglied):

Vorname-Nachname-MatrNr-HA2.pdf

Zu späte oder nicht lesbare Abgaben oder Entwürfe oder Einzelabgaben werden nicht korrigiert und mit 0 Punkten bewertet. Vergessene Namen von Gruppenmitgliedern können nicht berücksichtigt werden. Alle Gruppenmitglieder sind für das erfolgreiche Hochladen der Abgabe verantwortlich.