

Übungsblatt 1

Alle Lösungen müssen vollständig und verständlich begründet werden.

Abzugeben bis zum 09.11.2020 um 12 Uhr.

Aufgabe 1

[10 Punkte]

Ein Skatblatt besteht aus insgesamt 32 Karten in den vier Farben Kreuz, Pik, Herz und Karo. In jeder Farbe gibt es die acht Karten Sieben, Acht, Neun, Zehn, Bube, Dame, König, Ass. In einer Runde Skat erhält jeder der drei Spieler zehn Karten, die beiden übrigen Karten bilden den sogenannten Skat. Sie spielen eine Runde mit zwei Freunden. Die Karten werden hierbei fair verteilt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der untenstehenden Ereignisse. Beschreiben Sie hierzu jeweils einen passenden Wahrscheinlichkeitsraum.

- (i) Im Skat liegen zwei Asse
- (ii) Im Skat befinden sich die Karo-Sieben und die Herz-Sieben.
- (iii) Sie halten keine einzige Kreuzkarte.

Aufgabe 2

[10 Punkte]

Ein Professor bereitet ein Zimmer für eine Prüfung vor. Das Zimmer hat n Schreibtische in einer langen Reihe und k Studierende werden die Prüfung schreiben. Bevor die Studierenden das Prüfungszimmer betreten, will der Professor die Prüfungsunterlagen vorab auf die Schreibtische legen (höchstens eine auf jeden Schreibtisch). Wie viele Möglichkeiten gibt es, wenn:

- (i) die Prüfungsunterlagen identisch sind?
- (ii) die Namen der Studierenden schon auf die Prüfungsunterlagen gedruckt sind?
- (iii) die Prüfungsunterlagen identisch sind, aber der Professor mindestens zwei leere Tische zwischen den Studierenden haben möchte?

Modellieren Sie die zu zählenden Möglichkeiten jeweils durch eine geeignete Menge und bestimmen Sie die Anzahl der Elemente in dieser Menge.

Aufgabe 3

[10 Punkte]

In einem undurchsichtigen Gefäß befinden sich sieben mit Eins bis Sieben gekennzeichnete Kugeln. Sie ziehen nacheinander drei Kugeln (ohne Zurücklegen). Dabei sei die Wahrscheinlichkeit, gezogen zu werden, für jede Kugel gleich. Beschreiben Sie die Situation durch einen geeigneten Laplace-Raum und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten der beiden folgenden Ereignisse:

- (i) Sie ziehen Ihre Kugeln in aufsteigender Reihenfolge, d.h. die erste Kugel ist mit einer kleineren Zahl gekennzeichnet als die zweite Kugel, die wiederum mit einer kleineren Zahl als die dritte gekennzeichnet ist.
- (ii) Höchstens eine der Kugeln trägt eine der Ziffern 5, 6, 7.

Aufgabe 4

[10 Punkte]

Sie und ihr Übungspartner werfen abwechselnd eine faire Münze. Bei Kopf gewinnen Sie den Wurf, bei Zahl Ihr Übungspartner. Die Münze wird insgesamt zehn Mal geworfen. Anschließend wird derjenige zum Sieger erklärt, der zuerst zwei Münzwürfe hintereinander gewann.

- (i) Modellieren Sie das oben beschriebene Spiel durch einen geeigneten Wahrscheinlichkeitsraum.
- (ii) Bestimmen Sie ausgehend von Ihrem Modell die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Sie das Spiel gewinnen.