

Übung 7 (Abgabe 30.11.2021)

Hinweis: Die Aufgaben eines Übungsblattes sollen in Gruppen von drei Studierenden bearbeitet werden. Schreiben Sie sich dazu im Moodlekurs

<https://moodle2.uni-leipzig.de/course/view.php?id=35006> ein und melden Sie sich für eine der Gruppen an. Bitte geben Sie bereits die zweite Übungsserie in Dreiergruppen ab. Es ist vorgesehen die Zusammensetzung der Gruppen für das restliche Semester beizubehalten. Die erste Übungen zur Klärung organisatorischer Punkte findet am Montag (11.10.2021 um 13:15 Uhr) statt. Bitte nutzen Sie diese Übung ggfs. zur Gruppenfindung. Bitte beachten Sie die weiteren Anforderungen:

- *Die Prüfungsvorleistung ist das Erreichen von mind. 50% der Punkte pro Übungsblatt.*
- *Die Lösungen sind im .pdf-Format in Moodle hochzuladen.*
- *Verwenden Sie möglichst die \LaTeX -Vorlage der Fachschaft in Halle zur Erstellung Ihres Lösungsblattes:
<http://fachschaft.mathinf.uni-halle.de/informationen/latex>. Dazu empfehlen wir Ihnen auch das Video auf der entsprechenden Seite.*
- *Alle Gruppenmitglieder müssen jede Aufgabe der Gruppenabgabe verstanden haben und vorrechnen können.*
- *Aufgaben, denen keine Punkte zugeordnet sind, sind freiwillig und müssen dementsprechend nicht abgegeben werden.*
- *Abgabetermin ist immer der folgende Dienstag um 23:59 Uhr.*

Aufgabe 1 : Kombinatorik (4 Punkte)

Beim Skatenspiel bekommen drei Spieler je 10 Karten, zwei Karten liegen im Skat. Das Blatt besteht aus 32 Karten mit acht Symbolen und 4 Farben. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten dafür, dass:

- die erste verteilte Karte ein Ass ist.
- die ersten beiden verteilten Karten ein Ass sind.
- Herz-Ass und Kreuz-Ass im Skat liegen.
- Der erste Spieler alle Assen und alle Buben erhält.
- Ein Spieler alle Assen und alle Buben erhält.

Aufgabe 2 : Kombinatorik (4 Punkte)

Eine Lostopf ist mit 5 Gewinnlosen und 95 Nieten ausgestattet. Eine Person kauft zehn Lose. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass:

- Die Person kein Gewinnlos gezogen hat?
- Die Person genau ein Gewinnlos gezogen hat?
- Die Person genau zwei Gewinnlose gezogen hat?
- Die Person höchstens zwei Gewinnlose gezogen hat?

Aufgabe 3 : Kombinatorik (4 Punkte)

In einer Warenlieferung von 50 gleichartigen Teilen sei der Ausschuss 10%. Es werden 10 Teile ohne zurücklegen zufällig entnommen. Die Zahl der Ausschusstücke (Fehlproduktionen) in der Probe sei X . Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten für

- (a) $P(X = 0)$
- (b) $P(X \leq 1)$

Aufgabe 4 : Pandas (Zusatzaufgabe: 4 Bonuspunkte)

Um die Bonuspunkte zu erhalten, laden Sie ihre erstellte .ipynb-Datei ebenfalls im Moodle hoch.

In dieser Aufgabe soll eine Simulation der vierten Aufgabe des sechsten Übungsblattes durchgeführt werden.

Schreiben Sie dazu eine Python-Methode, die vier Kugeln zufällig auf drei Zellen verteilt, wobei jede Zelle bis zu vier Kugeln aufnehmen kann. Führen Sie diese Methode 100 000 mal aus, und berechnen Sie dabei mit Pandas die relative Häufigkeit, dass sich nach zufälliger Aufteilung der Kugeln in der ersten Zelle genau zwei Kugeln und in der zweiten Zelle genau eine Kugel befindet, unter der Bedingung, dass:

- (a) Die Kugeln nicht unterscheidbar sind.
- (b) Die Kugeln unterscheidbar sind.

Vergleichen Sie die relativen Häufigkeiten mit der berechneten Wahrscheinlichkeit.