

**Übung 13 (Abgabe 25.01.2022)**

*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  $\text{\LaTeX}$ -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 : Binomialverteilung (4 Punkte)**

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bei sechs unabhängigen Würfeln eines Laplace-Würfels

- wenigstens einmal eine Sechs zu werfen?
- genau einmal eine Sechs zu werfen?

**Aufgabe 2 : Binomialverteilung (4 Punkte)**

Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Bauteil innerhalb des Garantiezeitraumes einen Fehler hat, wird auf maximal  $10^{-5}$  geschätzt. Wie ist die Wahrscheinlichkeit, dass 50 dieser Bauteile keine Fehler innerhalb des Garantiezeitraumes haben?

**Aufgabe 3 : Binomialverteilung (4 Punkte)**

Die Wahrscheinlichkeit für einen Hauptgewinn in einem Glücksspiel beträgt  $1 : 10^6$ . Wie oft muss gespielt werden, damit mit einer Mindestwahrscheinlichkeit von 99% ein Hauptgewinn erzielt wird?

#### Aufgabe 4 : Binomialverteilung (4 Punkte)

Eine Laplace-Münze wird so lange geworfen, bis zum ersten Mal “Kopf” erscheint, höchstens aber zehn Mal.

- (a) Konstruieren Sie einen passenden Ergebnisraum.
- (b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt spätestens beim fünften Wurf “Kopf”?
- (c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt frühestens beim fünften Wurf “Kopf”?
- (d) Bei welcher Anzahl von Würfeln ist das Spiel mit mehr als 99% Wahrscheinlichkeit spätestens beendet?

#### Aufgabe 5 : Billboard-Charts (Zusatzaufgabe: 4 Bonuspunkte)

Die Billboard-Charts werden wöchentlich vom Billboard-Magazin veröffentlicht<sup>1</sup>. Diese Hitparade liegt als CSV-Datei im Moodle bereit. Betrachten Sie das Jupyter-Notebook *serie-13-aufgabe-05.ipynb*. Füllen Sie die leeren Snippets aus und beantworten Sie die Fragen.

---

<sup>1</sup>[https://de.wikipedia.org/wiki/Billboard\\_Hot\\_100](https://de.wikipedia.org/wiki/Billboard_Hot_100)