

Übung 6 (Abgabe 23.11.2021)

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)

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man mit drei fairen Würfeln einen Zweier-Pasch (d.h. genau zwei gleiche Augenzahlen)?

Mit welcher Wahrscheinlichkeit wirft man mindestens zwei gleiche Augenzahlen?

Aufgabe 2 : Kombinatorik (2 Punkte)

Drei nicht unterscheidbare Kugeln sollen auf vier Fächer verteilt werden, wobei jedes Fach höchstens eine Kugel aufnehmen kann. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich die Kugeln nach zufälliger Aufteilung in den ersten drei Fächern befinden?

Aufgabe 3 : Kombinatorik (4 Punkte)

Beweisen Sie:

(a) Das Symmetriegesetz:

$$\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}$$

(b) Das Additionsgesetz:

$$\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$$

Aufgabe 4 : Kombinatorik (2 Punkte)

Vier nicht unterscheidbare Kugeln sollen zufällig auf drei Zellen verteilt werden, wobei jede Zelle bis zu vier Kugeln aufnehmen kann. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich nach zufälliger Aufteilung der Kugeln in der ersten Zelle genau zwei Kugeln und in der zweiten Zelle genau eine Kugel befindet?

Aufgabe 5 : Pandas + Seaborn (2 Bonuspunkte)

Um die Bonuspunkte zu erhalten, laden Sie ihre erstellte .ipynb-Datei ebenfalls im Moodle hoch. Im Moodle finden Sie die CSV-Datei uefa-european-championship-2012 mit einigen Daten zu den Mannschaften bei der Fußball-Europameisterschaft 2012. Erstellen Sie ein jupyter-Notebook und laden Sie die CSV in ein DataFrame. Erstellen Sie anschließend die unten abgebildeten Grafiken und eine weitere Grafik ihrer Wahl.

