

Übung 9 (Abgabe 14.12.2021)

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 : Bedingte Wahrscheinlichkeit (4 Punkte)

Bei der Übertragung von Bits, also Nullen (0) und Einsen (1), über ein Medium werden durch Störungen im Mittel 5 % der gesendeten Nullen als Einsen und 3 % der gesendeten Einsen als Nullen empfangen. $\frac{5}{8}$ der gesendeten Bits sind Einsen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das richtige Zeichen empfangen wurde, falls:

- eine Null empfangen wurde?
- eine Eins empfangen wurde?

Aufgabe 2 : Bedingte Wahrscheinlichkeit (4 Punkte)

Eine Maschine M_1 stellt Widerstände mit einem Ausschussanteil von 4 % her, eine zweite Maschine M_2 stellt täglich dreimal so viele Widerstände wie M_1 mit einem Ausschussanteil von 2 % her. Mit welcher Wahrscheinlichkeit stammt ein zufällig aus der Gesamtproduktion entnommener Widerstand, der sich als Ausschussstück erweist, von Maschine M_1 ?

Aufgabe 3 : Bedingte Wahrscheinlichkeit (4 Punkte)

In vier verschiedenen Landstrichen mit $N_1 = 10\,000$, $N_2 = 30\,000$, $N_3 = 20\,000$, und $N_4 = 10\,000$ Pflanzen tritt ein bestimmtes Merkmal mit den Wahrscheinlichkeiten $p_1 = 3\%$, $p_2 = 5\%$, $p_3 = 8\%$, und $p_4 = 4\%$ auf.

- (a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgewählte Pflanze mit dem erwähnten Merkmal aus dem ersten Landstrich stammt bzw. ohne das Merkmal aus dem ersten Landstrich stammt.
- (b) Aus welchem Landstrich kommt sie jeweils am wahrscheinlichsten, wenn sie das Merkmal aufweist bzw. nicht aufweist?

Aufgabe 4 : Pandas + Seaborn (Zusatzaufgabe: 4 Bonuspunkte)

Laden Sie das Jupyter Notebook `serie-09-aufgabe-05.ipynp`. Im Moodle ist der Datensatz `titanic-train.csv` und eine Übersicht zu Visualisierungsmöglichkeiten (`visual-vocabulary.pdf`) abgelegt. Füllen Sie die leeren Snippets aus. Wählen Sie dabei an den geforderten Stellen jeweils eine geeignete Visualisierung aus `visual-vocabulary.pdf`.