

4. Übungsblatt zum Wiederholungskurs
Deskriptive Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung WS 2022/23

Aufgabe 13

A, B und D seien Ereignisse aus einem Ereignisraum \mathcal{F} über einem Ergebnisraum Ω . Beschreiben Sie mit Hilfe der Mengenoperationen \cap , \cup und Komplementbildung die folgenden Ereignisse:

- (a) wenigstens eines der Ereignisse A, B, D tritt ein,
- (b) A und B treten ein, aber nicht D,
- (c) von den drei Ereignissen A, B, D tritt nur A ein,
- (d) die drei Ereignisse A, B, D treten ein,
- (e) keines der Ereignisse A, B, D tritt ein,
- (f) höchstens zwei der Ereignisse A, B, D treten ein.

Aufgabe 14

Es seien (Ω, \mathcal{F}, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum und A, B, C Ereignisse mit $A \cap B = \emptyset$ sowie $P(A) = P(B) = P(C) = 1/4$. Bewerten Sie den Wahrheitsgehalt der folgenden Aussagen:

- | | wahr | falsch |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 1. Für P gilt: $P : \Omega \rightarrow [0, 1]$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. $A \cap B \subset \Omega$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. $A \cup B \in \mathcal{F}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. $P(B) = P(C) \Rightarrow B = C$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. $P(A \cap B \cap C) = 0$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. $P(A \cup B \cup C) = 1$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. $P(A) + P(C) = P(A \cup C) + P(A \cap C)$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 15

Die Beschäftigten eines Großbetriebes lesen immer nur zwei Tageszeitungen nämlich die Zeitung A oder die Zeitung B. Durch Befragung aller Beschäftigten hat man folgendes festgestellt: Die Zeitung A wird von 60% der Beschäftigten gelesen. 20% der Beschäftigten lesen die Zeitung A, aber aus Zeitmangel nicht die Zeitung B, wohingegen 10% die Zeitung B lesen, aber nicht die Zeitung A. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird ein zufällig ausgewählter Beschäftigter

- (a) wenigstens eine Zeitung,
- (b) beide Zeitungen,
- (c) höchstens eine Zeitung,
- (d) keine Zeitung

lesen?

Aufgabe 16

Ein Kraftfahrzeughändler weiß aus langjähriger Erfahrung, dass bei den in Zahlung genommenen Wagen 60% Mängel am Motor und 70% an der Karosserie aufweisen. Dagegen weisen 20% der in Zahlung genommenen Wagen weder einen Mangel am Motor noch einen an der Karosserie auf. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter in Zahlung genommener Wagen

- (a) einen Mangel an Motor oder Karosserie aufweist,
- (b) einen Mangel an Motor und Karosserie aufweist,
- (c) am Motor keinen, dagegen an der Karosserie einen Mangel aufweist?

Aufgabe 17

Während eines Semesters werden u.a. die drei Vorlesungen Mathematik, Statistik und Betriebswirtschaftslehre angeboten. Eine Umfrage unter 500 Studenten der Betriebswirtschaftslehre ergab, dass 329 Studenten die Vorlesung Mathematik, 295 Studenten die Vorlesung Statistik und 186 Studenten die Vorlesung Betriebswirtschaftslehre besuchen. Außerdem hören 83 Studenten die Vorlesungen Mathematik und Betriebswirtschaftslehre, 217 Studenten die Vorlesungen Mathematik und Statistik und 63 Studenten die Vorlesungen Betriebswirtschaftslehre und Statistik. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein zufällig ausgewählter Student

- (a) alle 3 Vorlesungen besucht,
- (b) die Mathematik-, aber nicht die Statistikvorlesung besucht,
- (c) die Mathematik- oder Statistikvorlesung, aber nicht die Vorlesung Betriebswirtschaftslehre besucht?

(Es werde angenommen, dass jeder der 500 Studenten mindestens eine der angegebenen Vorlesungen hört!)