



5. Übungsblatt zur „Mathematik und Statistik für Biologie“

Aufgabe 17

(3 Punkte)

Wir betrachten das Zufallsexperiment des Werfens zweier echten Würfel. Ergebnis des Zufallsexperiments ist das Paar (ω_1, ω_2) der gefallenen Augenzahlen, wobei ω_1 die Zahl auf dem ersten Würfel und ω_2 die Zahl auf dem zweiten Würfel ist.

- Bestimmen Sie die Grundmenge des Zufallsexperiments.
- Geben Sie jeweils das Ereignis an für:
 - “Es fällt zwei Mal die Eins.”
 - “Es fällt ein Mal die Drei.”
 - “Die Summe der Augenzahlen ist 7.”
 - “Die Augenzahl beider Würfel ist gerade.”

Aufgabe 18

(3 Punkte)

- Handelt es sich bei der nächsten Bundestagswahl um ein Zufallsexperiment im Sinne der Vorlesung? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Für das Zufallsexperiment „Werfen einer Münze“ betrachten wir die Grundmenge $\{z, w\}$, wobei 'z' für 'Zahl liegt oben' und 'w' für 'Wappen liegt oben' steht. Ist dann $\{z, w\}$ ein Ereignis? Ist $\{z, w\}$ ein Elementarereignis? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Ein Würfel wird 100 mal geworfen. Dabei fällt 22 mal eine Fünf und 17 mal eine Sechs. Bestimmen Sie die relative und die absolute Häufigkeit für das Ereignis „der Würfel zeigt eine Fünf oder eine Sechs“.
- Sei (Ω, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum. Kann es eine Teilmenge $A \subset \Omega$ geben, mit

$$P(A \cup \bar{A}) > 1?$$

Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 19

(3 Punkte)

Sei (Ω, P) ein Wahrscheinlichkeitsraum. Beweisen Sie für $A, B, C \subseteq \Omega$ die Formel:

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(C \cap A) + P(A \cap B \cap C).$$

Aufgabe 20

(3 Punkte)

In der Mensa in Darmstadt warten 7 StudentInnen in einer Schlange vor dem Selbstbedienungsbuffet.

- a) Auf wie viele verschiedene Arten lässt sich die Menschenschlange zusammensetzen?
- b) 2 der 7 StudentInnen entscheiden sich für das angebotene Gericht Bandnudeln mit Meeresfrüchten. Wie viele Möglichkeiten gibt es für die Auswahl dieser 2 StudentInnen?
- c) Angenommen, die zwei StudentInnen, die sich für Bandnudeln mit Meeresfrüchten entschieden haben, stehen direkt hintereinander. Wie viele Schlangen sind jetzt möglich?

Abgabe der Übung: Eine Woche nachdem das Übungsblatt zu Ihrem Übungstermin bearbeitet wurde, zu Beginn der nächsten Übung bei Ihrer Übungsgruppenleiterin oder bei Ihrem Übungsgruppenleiter.