

Einführung in die angewandte Stochastik

Kleingruppenübung 0

Dieses Übungsblatt dient der Wiederholung zentraler mathematischer Inhalte und wird in den Kleingruppenübungen vom 11. April bis zum 14. April bearbeitet.

Aufgabe W 1

Gegeben seien die Intervalle $A = [-2, 5]$, $B = [1, 8]$ und $C = [-10, 3]$. Bestimmen Sie:

- (i) $B \cap C$, $A \cup C$, $A \setminus C$, $B \setminus C$,
- (ii) $(A \cup B) \cap C$, $C \setminus (A \cap B)$.

Aufgabe W 2

Gegeben seien zwei Teilmengen A und B der Grundmenge Ω , also $A \subseteq \Omega$ und $B \subseteq \Omega$. Dann ist die *symmetrische Differenz* von A und B definiert durch

$$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A).$$

- (a) Veranschaulichen Sie sich mit Hilfe eines Venn-Diagramms (Mengen-Diagramms) die Gültigkeit der folgenden Mengen-Gleichung:

$$A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B).$$

- (b) Was ergibt sich speziell für die symmetrische Differenz $A \Delta B$,
 - (i) wenn A und B disjunkt sind (d.h. wenn $A \cap B = \emptyset$ gilt),
 - (ii) wenn $B = A^c$ ist, wobei $A^c = \Omega \setminus A$ gilt?

Aufgabe W 3

Bestimmen Sie jeweils den Grenzwert der folgenden konvergenten Folgen $(a_n)_{n \in \mathbb{N}}$ für $n \rightarrow \infty$:

- (i) $a_n = \frac{2n^3}{8(n^3 - n^2 - n)}$,
- (ii) $a_n = \frac{(2n-2)(n-4)}{4n-n^2}$.

Aufgabe W 4

Bestimmen Sie den Wert der folgenden Reihe:

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{4^k - 5}{8^k},$$

Aufgabe W 5

Berechnen Sie die folgenden bestimmten Integrale:

(a) $\int_0^1 x^2 e^{-2x} dx$

(b) $\int_3^5 \frac{2x+1}{x^2+x} dx$