

## 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  $\Omega$ , 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)  $\int_3^5 \frac{2x+1}{x^2+x} dx$