

Aufgabe 1.1

Gegeben: $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ und $A = \{1, 3, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$, $C = \{2, 4, 7\}$

Bestimme

- | | | |
|----------------|---------------------|---------------------|
| (a) $A \cup B$ | (c) $A \cap C$ | (e) $C \setminus B$ |
| (b) $A \cap B$ | (d) $B \setminus A$ | (f) \overline{B} |

Aufgabe 1.2

Die Mengen $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$, $C = \{3, 4, 5\}$ sind Teilmenge der Grundmenge $\Omega = \{1, 2, \dots, 9\}$. Bestimme damit:

- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| (a) \overline{A} | (c) $C \setminus A$ |
| (b) \overline{B} | (e) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$ |
| (c) $A \setminus B$ | (f) $\overline{A \cup B}$ |
| (d) $B \setminus A$ | (g) $\overline{A} \cup \overline{B}$ |
| (d) $A \setminus C$ | (h) $\overline{A} \cap \overline{B}$ |

Aufgabe 1.3

Gegeben ist $A = \{1, 2, 3\}$ und $B = \{2, 3\}$. Bestimme

- (a) $A \times B$
- (b) $B \times A$
- (c) B^2
- (d) $(A \times B) \setminus (B \times A)$
- (e) $(A \times A) \setminus (B \times B)$

Aufgabe 1.4

Bestimme die Potenzmenge $\mathcal{P}(M)$ der gegebenen Menge M . (Die Potenzmenge von M ist die Menge aller Teilmengen von M .)

- (a) $M = \{1, 2\}$
- (b) $M = \{\}$
- (c) $M = \{a, b, c\}$

Aufgabe 1.5

Wie viele Teilmengen hat eine Menge

- (a) mit 4 Elementen,
- (b) mit 10 Elementen,
- (c) mit n Elementen?

Aufgabe 1.6

Beweise: Aus $A \subset B$ und $B \subset C$ folgt $A \subset C$.

Aufgabe 1.7

Zeige mit einem Gegenbeispiel, dass aus $A \cap B = A \cap C$ im Allgemeinen nicht $B = C$ folgt.

Aufgabe 1.8

Beweise: Sind A und B Teilmengen einer Grundmenge Ω , so gilt $A \setminus B = A \cap \overline{B}$.

Aufgabe 1.9

Illustriere die Regeln von DE MORGAN

- (a) $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$
- (b) $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$

mit einem Venn-Diagramm.

Aufgabe 1.10

Welche der Mengen sind endlich, welche abzählbar unendlich und welche überabzählbar?

- (a) $A = \{x \mid x \text{ ist die Anzahl der Kantone der Schweiz}\}$
- (b) $B = \{x \mid x \text{ ist Ziffer in der Dezimalentwicklung von } \pi\}$
- (c) $C = \{x \in \mathbb{R} : 0.1 < x < 0.2\}$
- (d) $D = \{x \in \mathbb{N} : x \text{ ein Vielfaches von } 17\}$
- (e) $E = \{x \in \mathbb{R} : x \text{ ist ein ganzzahliger Teiler von } 12\}$
- (f) $F = \{P(x, y) \in \mathbb{R}^2 : P \text{ ist ein Punkt auf dem Einheitskreis}\}$

Aufgabe 1.11

In einer Umfrage wurden 70 Personen befragt

- 24 lesen Zeitung A
- 31 lesen Zeitung B
- 19 lesen Zeitung C
- 7 lesen Zeitung A und B
- 3 lesen Zeitung B und C
- 5 lesen Zeitung C und A
- 2 Personen lesen alle drei Zeitungen

- (a) Wie viele Befragte lesen mindestens eine der drei Zeitungen?
- (b) Wie viele Befragte lesen keine der drei Zeitungen?
- (c) Wie viele Befragte lesen genau eine der drei Zeitungen?