LMU LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT MÜNCHEN

MATHEMATISCHES INSTITUT

Dozent: Dr. Peter Philip

Assistenten: Dr. Sakirudeen Abdulsalaam, Julius Hallmann

Wintersemester 2025/26

Analysis (Informatik und Statistik)

Präsenzblatt 2

Aufgabe 5

a) Vereinfachen Sie $((\{1, 14, \{1\}, 3\} \cap \{1, \{1\}, \{14\}\}) \cup \{5\}) \setminus \{1\}$.

b) Bestimmen Sie die Elemente der Menge $\{n \mid n \in \mathbb{Z} \wedge |n| \leq 5 \wedge n \text{ ungerade}\}$.

c) Bestimmen Sie die Menge $\mathbb{N} \setminus \{2n \mid n \in \mathbb{N}\}$.

Aufgabe 6

a) Schreiben Sie die folgende Menge ohne Verwendung des Potenzmengensymbols: $\mathcal{P}(\{a, b, c\})$.

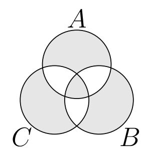
b) Warum ist $\{3, 4, 5\} \cap \mathcal{P}(\{3, 4, 5\}) = \emptyset$? Geben Sie eine Menge M an, sodass $M \cap \mathcal{P}(M) \neq \emptyset$.

c) Bestimmen Sie die Schnittmenge $\mathcal{P}(\{1\}) \cap \mathcal{P}(\{\{1\}\})$.

Aufgabe 7

Aufgabe 8

a) Die drei durch Kreise dargestellten Mengen A, B und C schneiden sich wie in dem Diagramm rechts dargestellt. Finden Sie einen Ausdruck für den schraffierten Bereich unter Verwendung von $\cap$ (Schnitt), $\cup$ (Vereinigung) sowie $\setminus$ (Differenz).
Hinweis: Es gibt Lösungen, die die Mengen A, B und C insgesamt nicht öfter als 10 mal nennen.



b) Es seien I und J nichtleere Indexmengen. Außerdem seien die Menge M und für alle $i \in I$ und $j \in J$ die Mengen A_i und B_j gegeben. Zeigen Sie die Gültigkeit der Gleichung

$$\left(\bigcup_{i \in I} A_i \right) \cup M = \bigcup_{i \in I} (A_i \cup M).$$

Aufgabe 9

Verneinen Sie die folgenden Ausdrücke der Prädikaten- und Aussagenlogik. Erklären Sie die jeweilige Bedeutung der Aussage und ihrer Negation.

a) $\underset{n \in \mathbb{N}}{\forall} \; \underset{m \in \mathbb{N}}{\exists} \quad n < m$.

b) $\underset{x \in X}{\exists} \; \underset{y \in X}{\forall} \quad (x = y \vee |x - y| \geq 1)$, wobei $X \subset \mathbb{R}$.

Dieses Blatt wird in den Übungen in der Woche vom 27.10.–31.10.2025 diskutiert.