
Klausur
Mathematik I - Theoretische Grundlagen der Informatik

HWR Berlin, Wintersemester 2024/2025

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Schlesinger

Aufgabe 1 (Mengen)

(9 Punkte)

Bestimmen Sie die folgenden Mengen:

- (i) $\{a, b, c\} \cup \{b, c, d\}$
- (ii) $\{a, b, c\} \cap \{b, c, d\}$
- (iii) $\{a, b, c\} \setminus \{b, c, d\}$
- (iv) $\mathcal{P}(\{1, a\})$
- (v) $\mathcal{P}(\{1, \{1\}\})$
- (vi) $\mathcal{P}(\{1, 2, 3\}) \setminus \mathcal{P}(\{1, 2\})$
- (vii) $\bigcap_{i \in \{2, 6\}} \{\frac{i}{2}, i + 1\}$ (Hinweis: $\bigcap_{i \in I} A_i = \{x \mid \forall i \in I : x \in A_i\}$ für eine Indexmenge I)
- (viii) $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} \{n, n + 1, 2n\}$ (Hinweis: $\bigcup_{i \in I} A_i = \{x \mid \exists i \in I : x \in A_i\}$ für eine Indexmenge I)
- (ix) $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset)))$

Aufgabe 2 (Prädikatenlogik)

(6 Punkte)

Gegeben seien folgende Prädikate:

1. $B(x, y) : x$ besiegt y
2. $F(x) : x$ ist Fußball-Nationalmannschaft
3. $T(x, y) : x$ ist Torwart von y

und folgende Konstanten:

1. de: deutsche Nationalmannschaft
2. us: Nationalmannschaft der USA
3. br: brasilianische Nationalmannschaft

Drücken Sie folgende Aussagen in der Prädikatenlogik aus:

1. Jede Fußball-Nationalmannschaft hat einen Torwart.
2. Wenn de gegen us gewinnt, dann verliert de nicht jedes Spiel.
3. br schlägt jedes Team, gegen das de verliert, mit Ausnahme von sich selbst.