

1. Übung zur Einführung in die Mathematik für Lehramt und Informatik

Abgabe: bis Dienstag, 6.11.18, 8:25 Uhr in Kasten E 11.

Versehen Sie bitte Ihre Lösungen mit Ihrem Namen und Ihrer Matrikelnummer!

Hausübungen

H1: (2+3 Punkte)

(a) Geben Sie für M_1, M_2, M_3 wie in T1 die Mengen

$$M_3 \setminus \{\emptyset\}, \quad M_2 \cap \emptyset, \quad M_2 \cap \{M_1\}, \quad M_2 \cap M_3$$

in aufzählender Schreibweise an.

(b) Bestimmen Sie die Mengen $\mathcal{P}(\emptyset)$, $\mathcal{P}(\mathcal{P}(\mathcal{P}(\emptyset)))$ und $\mathcal{P}(M_1)$.

H2: (4 Punkte)

Für zwei Mengen A und B sei die symmetrische Differenz definiert durch

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

Zeigen Sie, dass

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

gilt.

H3: (4 Punkte + 4 Bonuspunkte)

Es seien X eine Menge und \mathcal{F} ein Mengensystem auf X . Beweisen Sie nach Ihrer Wahl eine der Regeln von de Morgan:

$$(i) \left(\bigcup_{M \in \mathcal{F}} M \right)^c = \bigcap_{M \in \mathcal{F}} M^c,$$

$$(ii) \left(\bigcap_{M \in \mathcal{F}} M \right)^c = \bigcup_{M \in \mathcal{F}} M^c, \text{ wobei die Komplemente bzgl. } X \text{ gebildet werden.}$$

Es wird bei der H3 lediglich erwartet, dass Sie einen der beiden Aufgabenteile bearbeiten. Für die Bearbeitung des zweiten Aufgabenteils können Bonuspunkte erzielt werden.