

Übungen zur Mathematik I

– Blatt 1 –

Abgabe: Donnerstag, den 22.10.2015, 10:00 - 10:10 Uhr, HG Hörsaal +1/0010

Aufgabe 1 (4 Punkte)

Es sei M eine Menge und $N \subset M$ eine beliebige Teilmenge. Wir setzen $\overline{N} := M \setminus N$.
Beweise für Teilmengen $A, B \subset M$ die de Morganschen Regeln

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

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

auf formale Weise und zeichne jeweils ein Venn-Diagramm.

Aufgabe 2 (4 Punkte)

Sei M eine Menge und $A, B \subset M$ Teilmengen. Beweise:

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

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

Aufgabe 3 (4 Punkte)

Es seien X und Y beliebige Mengen. Welche der folgenden Aussagen gelten für alle Abbildungen $f : X \rightarrow Y$ und alle Teilmengen M, N von X :

a) $f(M \cap N) = f(M) \cap f(N)$

b) $f(M \cup N) = f(M) \cup f(N)$

c) $f(\overline{M}) = \overline{(f(M))}$

Beweise die Aussage bzw. gib ein Gegenbeispiel an.

Aufgabe 4 (4 Punkte)

Beweise mit Hilfe einer Wahrheitstafel, dass die folgenden Aussagen wahr sind:

a) $p \vee (q \wedge r) = (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

b) $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$

Abgabemodus: Die Lösungen der Übungsblätter sollen in nicht wechselnden Gruppen zu zweit abgegeben werden. Zu beachten ist dabei:

- Beide müssen im gleichen Tutorium sein.
- Beide müssen sich beim Aufschreiben der Lösungen beteiligen.
- Bitte die Lösungen nicht mit Bleistift aufschreiben.
- Die eigenen Namen und den Namen des Tutors auf der ersten Seite nicht vergessen!

Klausurtermin: 13.02.2016, 09:00 - 12:00 Uhr, HC 8 Hörsaal +5/0030 (HS A).

Die **Vorlesungsseite** befindet sich auf der **ILIAS-Lernplattform**. Bitte besucht regelmäßig diese Seite, da dort alle wichtigen Informationen zur Vorlesung bekanntgegeben werden.