Übungen zur Vorlesung
Analysis für Informatiker und Lehramt
Abgabe: Mi. 21.10.2015 (direkt im Anschluss an die Vorlesung oder bis 8:40 Uhr, Zimmer A 514, Postfach Radl)

Mathematisches Institut
Universität Leipzig
Agnes Radl

Blatt 1

Aufgabe 1

Seien A und B mathematische Aussagen. Vervollständigen Sie nachstehende Wahrheitstafel.

A	B	$\neg(A \wedge B)$	$\neg(A \vee B)$	$\neg A \wedge \neg B$	$\neg A \vee \neg B$
w	w				
w	f				
f	w				
f	f				

Was fällt auf?

Aufgabe 2

Betrachten Sie die Menge $M := \{3, 6, 9\}$.
Sei $A(x)$ der Ausdruck: „x ist ungerade und x ist durch 3 teilbar."
Formulieren Sie

$$\forall x \in M : A(x) \tag{$*$}$$

und

$$\exists x \in M : A(x) \tag{$**$}$$

in Worten.
Formulieren Sie die Negation von $(*)$ und $(**)$ in Symbolen und in Worten. Welche dieser Aussagen sind wahr?

Aufgabe 3

(a) Betrachten Sie die Mengen $X := \{1, 2, 3, 4\}$, $Y := \{3, 4, 5\}$ und $Z := \{1, 3\}$. Geben Sie folgende Mengen an:

$$X \cap Y, \quad Z \setminus X, \quad \mathbb{P}(Y), \quad X \times Z.$$

(b) Seien A, B und C Mengen. Veranschaulichen Sie die Mengen

$$(A \cap B) \cup C, \quad (A \cup B) \cap C, \quad (A \cup C) \cap (B \cup C), \quad (A \cap C) \cup (B \cap C)$$

durch Venn-Diagramme. Was fällt auf?

Bitte wenden!

Aufgabe 4

Entscheiden sie jeweils, welche Aussagen zutreffen.

(a) Die Negation der Aussage A: „Alle natürlichen Zahlen sind gerade.“ ist:

  (i) $\neg A$: „Alle natürlichen Zahlen sind ungerade.“
  (ii) $\neg A$: „Es gibt eine natürliche Zahl, die ungerade ist.“
  (iii) $\neg A$: „Es gibt gerade und ungerade natürliche Zahlen.“

(b) Ist $M := \{1, 2, 3\}$, so gilt:

  (i) $1 \in M$.
  (ii) $\{1\} \in M$.
  (iii) $1 \subseteq M$.
  (iv) $\{1\} \subseteq M$.

(c) Ist $M := \{1, 2\}$, so gilt:

  (i) $2 \in \mathbb{P}(M)$.
  (ii) $2 \subseteq \mathbb{P}(M)$.
  (iii) $\{2\} \in \mathbb{P}(M)$.
  (iv) $\{2\} \subseteq \mathbb{P}(M)$.

(d) Ist $M := \{1, 2\}$ und $\tilde{M} := \{3, 4\}$, so gilt:

  (i) $\mathbb{P}(M) \cap \mathbb{P}(\tilde{M}) = \emptyset$.
  (ii) $\mathbb{P}(M) \cap \mathbb{P}(\tilde{M}) = \{\emptyset\}$.