Prof. Dr. C. Böhm
Dipl. Math. M. Amann

WS 2007/2008
WWU Münster

Übungen zur Analysis I
Serie 1

Aufgabe 1. Seien A, B und C Aussagen. Zeigen Sie, dass

$$A \wedge A \Leftrightarrow A$$

gilt. Weisen Sie weiter *Kommutativität* und *Assoziativität* der `UND`-Verknüpfung, d.h.

$$A \wedge B \Leftrightarrow B \wedge A$$
$$A \wedge (B \wedge C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \wedge C$$

sowie logische Äquivalenz der *Kontraposition* nach:

$$(A \Rightarrow B) \Leftrightarrow (\neg B \Rightarrow \neg A)$$

Aufgabe 2. Seien A, B und C Aussagen. Beweisen Sie die folgenden Äquivalenzen:

$$A \wedge (B \vee C) \Leftrightarrow (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$$
$$\neg(A \vee B) \Leftrightarrow (\neg A) \wedge (\neg B)$$

Aufgabe 3. Beweisen Sie, daß für Mengen L, M und N gilt:

$$L \cap (M \cup N) = (L \cap M) \cup (L \cap N)$$

Zeigen Sie außerdem die *De Morgansche Regel*

$$L \setminus (M \cup N) = L \setminus M \cap L \setminus N$$

Aufgabe 4. Sei M eine Menge. Sei weiter $\{A(x)\}_{x \in M}$ eine Menge von Aussagen indiziert über M, d.h. $A(x)$ ist eine Aussage über $x \in M$. Beweisen Sie die Äquivalenzen

$$\neg(\forall x \in M : A(x)) \Leftrightarrow \exists x \in M : \neg A(x)$$
$$\neg(\exists x \in M : A(x)) \Leftrightarrow \forall x \in M : \neg A(x)$$

Abgabe der Lösungen zu diesem Blatt bis Dienstag, den 23.10.2007, um 8.15 Uhr, in dem zur jeweiligen Übungsgruppe gehörigen Briefkasten im Hörsaalgebäude. Sie finden diese Übung auf der Seite http://wwwmath1.uni-muenster.de/reine/u/cboehm/WS07/analysis.html
Notwendig zur Klausurzulassung sind* 50 *Prozent der Punkte aus den Übungen.