Übungsaufgaben zur Mathematik 1.1 für Lehrämter — **WS 2009 \ 2010**
Dr. rer. nat. Peters — **Serie 1**
Carsten Erdmann — **Abgabetermin:** 20.10.2009, 7:30 Uhr (Vorlesung)

Aufgabe 1.1.
Übersetzen Sie die folgenden Ausdrücke soweit wie möglich und sinnvoll in mathematische Aussagen! $\boxed{\text{5 Punkte}}$

(a) Alle natürlichen Zahlen haben einen Nachfolger in den natürlichen Zahlen. (Die Menge der natürlichen Zahlen ist also induktiv)

(b) Jede natürliche Zahl ist entweder durch zwei teilbar oder die natürliche Zahl plus eins ist durch zwei teilbar.

(c) Jede reelle Zahl, ohne die Null, ist entweder größer als Null oder ihr Negatives ist größer als Null. (Anordnungsaxiom)

(d) Für zwei beliebige reelle Zahlen gilt, dass man die Reihenfolge der Addition vertauschen kann und trotzdem das gleiche Ergebnis herauskommt. (Kommutativgesetz)

(e) Die Abbildung f ist eine Abbildung von den reellen in die ganzen Zahlen, die jeder reellen Zahl ihrer abgerundete ganzen Zahl zuordnet. (Gaußsche Klammerfunktion)

Aufgabe 1.2.
Geben Sie die Wahrheitstafeln der folgenden Ausdrücke an! $\boxed{\text{8 Punkte}}$

(a) $p \wedge (q \wedge s \Rightarrow p)$

(b) $(q \Rightarrow (q \wedge p)) \Leftrightarrow s \wedge p$

(c) $(s \vee p) \Rightarrow (s \vee q)$

(d) $(\overline{p \vee s}) \Rightarrow (\overline{p \wedge q})$

Aufgabe 1.3.
Bilden Sie die Negation der folgenden Ausdrücke! $\boxed{\text{2 Punkte}}$

(a) (i) $\forall x \exists y : \neg A(x, y)$

(ii) $\forall \epsilon > 0 \quad \exists N(\epsilon) \in \mathbb{N} : \quad n \geq N \Rightarrow |a_n - a| < \epsilon$

(b) Seien $n, m \in \mathbb{Z}$. Prüfen Sie welche der folgenden Ausdrücke wahr oder falsch sind und **begründen** Sie ihre Entscheidung! $\boxed{\text{5 Punkte}}$

(i) $\forall n \forall m : n = m$

(ii) $\forall n \exists m : n = 2m$

(iii) $\exists n \forall m : n + m = 0$

(iv) $\forall n \exists m : n = m + 1$

(v) $\exists n \exists m : n \cdot m = n + m$

Alle Übungsaufgaben sind verfügbar unter:
`http://studip.uni-rostock.de`