Wintersemester 2003-2004
Übung zur Vorlesung
Diskrete Strukturen und Logik

Universität Trier
Lehrstuhl für Theoretische Informatik
Meinel/Klotz (`klotz@ti.uni-trier.de`)

Aufgabenblatt 3

Abgabetermin: Freitag, 21. November 2003, 14:00
Erreichbare Punkte: 17

URL: http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/dsl/blatt3.ps (blatt3.pdf)

Themen: Mengen, Aussageformen

Beachten Sie auch die Rückseite des Blattes
Bitte besuchen Sie *regelmäßig* die Seite zur Übung und Vorlesung:

`http://www.informatik.uni-trier.de/TI/Lehre/2003-2004/DisStrukLog.html`

Dieser Seite können Informationen zur Übung, Ankündungen der Vorlesung und/oder Übung betreffend und die Übungsblätter entnommen werden. Ich möchte darauf hinweisen, dass Abschreiben *nicht* erlaubt ist!!

Aufgabe 1: 4 Punkte

Gegeben sei die Aussageform: $p(x) =$"x ist nicht durch zwei teilbar". Geben Sie für die Aussageform jeweils ein Universum mit unendlich vielen Elementen an, so dass

1. $(\forall x : p(x))$ wahr ist
2. $(\forall x : p(x))$ falsch ist
3. $(\exists x : p(x))$ wahr ist
4. $(\exists x : p(x))$ falsch ist

Aufgabe 2: 4 Punkte

Geben Sie für folgende Mengen eine aus mathematischen Symbolen aufgebaute Aussageform E über dem Universum $\mathbb{R}$ an, so dass sich die Menge durch $\{x \mid E(x)\}$ beschreiben lässt.

1. **Beispiel:** $\{0, 2, 4, 6, 8, \ldots\} = \{x \mid E(x)\}$ mit $E(x) := (x \in \mathbb{N}_0) \wedge (\exists k : (k \in \mathbb{N}_0) \wedge (x = 2 \cdot k))$;
2. $\{1, 2, 4, 8, 16, \ldots\}$
3. $\{2, -3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, \ldots\}$

Aufgabe 3: 6 Punkte

Es seien A, B und C Mengen. Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Behauptungen:

1. $(A \cup (B \cap A)) = A$
2. $(A \cup B) \subset ((B \cap A) \cup C)$
3. wenn $(A \subseteq B)$ und $B \subset C$, dann $A \subset C$,

Hinweis: Zu einem Gegenbeispiel gehört auch der Nachweis, dass es sich um ein solches handelt.

Aufgabe 4: 3 Punkte

Erzeugen Sie folgende Potenzmenge:

$$P(P(P(\emptyset)))$$