

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

**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:

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