Grundbegriffe der Informatik
Aufgabenblatt 2

Matr.nr.:	
Nachname:	
Vorname:	
Tutorium:	Nr.
	Name des Tutors:

Ausgabe: 28. Oktober 2009

Abgabe: 6. November 2009, 13:00 Uhr
im Briefkasten im Untergeschoss
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen **linken** Ecke zusammengeheftet

abgegeben werden.

Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 2:	/ 18
Blätter 1 – 2:	/ 38

Aufgabe 2.1 (2+2 Punkte)

Gegeben seien die Mengen A, B und eine Relation R von A in B.
Geben Sie jeweils eine prädikatenlogische Formel für folgende Aussagen an:

a) R ist eine rechtstotale Relation.
b) R ist eine linkseindeutige Relation.

Aufgabe 2.2 (3 Punkte)
Sei A ein Alphabet.
Beweisen Sie für alle Wörter $w_1 \in A^*, w_2 \in A^*, w_3 \in A^*$: $(w_1 \cdot w_2) \cdot w_3 = w_1 \cdot (w_2 \cdot w_3)$

Aufgabe 2.3 (2+2+3 Punkte)
Gegeben sei folgende induktiv definierte Folge von Zahlen:

$$x_0 = 0$$
$$\forall n \in \mathbb{N}_0 : x_{n+1} = x_n + 2n + 1$$

a) Berechnen Sie x_1, x_2, x_3, x_4.
b) Geben Sie für x_n eine geschlossene Formel an (d.h. einen arithmetischen Ausdruck, in dem nur Zahlen, n und die Grundrechenarten vorkommen).
c) Beweisen Sie Ihre Aussage aus Teilaufgabe b) durch vollständige Induktion.

Aufgabe 2.4 (4 Punkte)
Gegeben sei eine Menge M und eine Abbildung $f : M \to M$.
Wir definieren eine Folge von Mengen induktiv wie folgt:

$$M_0 = M$$
$$\forall n \in \mathbb{N}_0 : M_{n+1} = \{f(x) \mid x \in M_n\}$$

Beweisen Sie: $\forall n \in \mathbb{N}_0 : M_{n+1} \subseteq M_n$.