

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 1

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

Vorname:

Tutorium: Nr.

Ausgabe: 22. Oktober 2008

Abgabe: 31. Oktober 2008, 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 1:

	/ 17
--	------

Blätter 1 – 1:

	/ 17
--	------

Aufgabe 1.1 (2 Punkte)

Schreiben Sie die Definitionen von Injektivität und Surjektivität einer Funktion als prädikatenlogische Formeln auf.

Aufgabe 1.2 (1+2 Punkte)

- Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Wahrheitswerten der beiden aussagenlogischen Formeln $A \Rightarrow B$ und $\neg B \Rightarrow \neg A$?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Wahrheitswerten der beiden aussagenlogischen Formeln $A \Rightarrow B$ und $\neg A \Rightarrow \neg B$?

Aufgabe 1.3 (3+1+1+1+1 Punkte)

- Beweisen Sie: Jede surjektive Abbildung $f : M \rightarrow M$ einer *endlichen* Menge M auf sich selbst ist auch injektiv. (Hinweis: Aufgabe 1.2)
- Gilt auch die Umkehrung? (ohne Begründung)
- Geben Sie eine Abbildung $f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$ an, die injektiv aber nicht surjektiv ist.
- Geben Sie eine Abbildung $f : \mathbb{N}_0 \rightarrow \mathbb{N}_0$ an, die surjektiv aber nicht injektiv ist.
- Geben Sie eine unendliche Menge M und eine Abbildung $f : M \rightarrow M$ an, die injektiv und surjektiv ist.

Aufgabe 1.4 (2+1+2 Punkte)

In Goethes Faust heißt es in der Schülerszene:

Das Erst wär so, das Zweite so,
Und drum das Dritt und Vierte so;
Und wenn das Erst und Zweit nicht wär,
Das Dritt und Viert wär nimmermehr.

- Formalisieren die Aussage der ersten beiden Zeilen und die der letzten beiden Zeilen als je eine aussagenlogische Formel. Verwenden Sie A_1, A_2, A_3 und A_4 als Variablen für „das Erst“, usw.
- Hätte Herr Mephistopheles recht, wenn er behaupten würde, dass aus der Wahrheit der ersten Formel die der zweiten Formel folgt?
- Begründen Sie Ihre Antwort aus Teil b).