

Nachklausur der zweiten Miniklausur

in

Informatik III

Name :

Matrikelnummer :

Studiengang :

Folgende Klausur soll gewertet werden (genau eins ankreuzen):

 Miniklausur vom 21.12.2007 Diese Nachklausur vom 10.01.2008**Punkteverteilung (bitte freilassen!)**

| | | |
|-----------|--|--------|
| Aufgabe 1 | | von 6 |
| Aufgabe 2 | | von 4 |
| Aufgabe 3 | | von 5 |
| Summe | | von 15 |

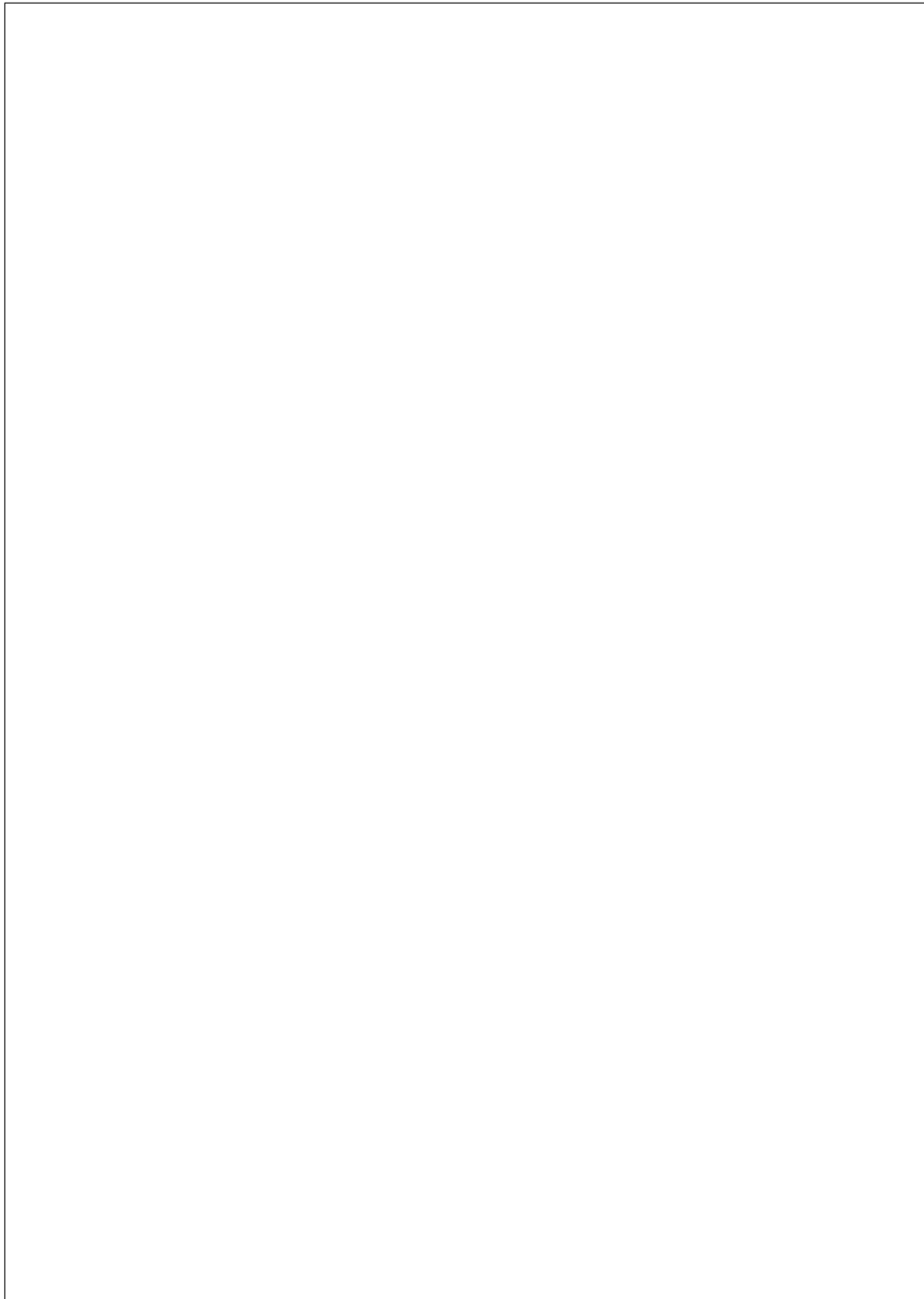
Die Klausur besteht aus 3 Aufgaben und 8 Seiten. Insgesamt können 15 Punkte erreicht werden. Bitte schreiben Sie auf jedes Blatt Ihre Matrikelnummer.

Zugelassene Hilfsmittel: Ein handschriftlich beidseitig beschriebenes A4 Blatt.

Schreiben Sie Ihre Lösung bitte in die vorgesehenen Platzhalter. Sollte der Platz nicht ausreichen, erhalten Sie auf Anfrage weiteres Papier.

Aufgabe 1

1. Beweisen oder widerlegen Sie: Die Vereinigung zweier entscheidbarer Sprachen ist entscheidbar. **3 Punkte**



Matrikelnummer: _____

2. Beweisen oder widerlegen Sie: Der Schnitt einer rekursiv aufzählbaren Sprache mit einer rekursiv ko-aufzählbaren Sprache ist entscheidbar. **3 Punkte**



Aufgabe 2

Betrachten Sie die folgende Sprache $L = \{\langle M \rangle \mid M \text{ ist eine Turingmaschine, die bei allen Eingaben, die aus gleichen Buchstaben bestehen, nicht hält}\}$

1. Kreuzen Sie an, welche der folgenden Reduktionen implizieren, dass L nicht rekursiv aufzählbar ist. **1 Punkt**

Hierbei beschreibt $\overline{\text{HALT}}_{\text{TM}}$ das Komplement des Halteproblems der Turing-Maschinen, \leq_m die Abbildungsreduktion und \leq_T die Turing-Reduktion.

$\overline{\text{HALT}}_{\text{TM}} \leq_m L$

$L \leq_m \overline{\text{HALT}}_{\text{TM}}$

$\overline{\text{HALT}}_{\text{TM}} \leq_T L$

$L \leq_T \overline{\text{HALT}}_{\text{TM}}$

2. Beweisen Sie nun, dass L nicht rekursiv aufzählbar ist, indem Sie die Reduktionsfunktion angeben und die Korrektheit beweisen. **3 Punkte**

Matrikelnummer:



Aufgabe 3

Welche der folgenden Aussagen sind richtig, welche falsch? Geben Sie jeweils eine kurze Begründung oder ein Gegenbeispiel an. **5 Punkte**

1. Eine DTM, die eine Sprache L akzeptiert, kann für jede Eingabe den Inhalt jeder Zelle höchstens endlich oft ändern.

Richtig

Falsch

Begründung

2. Für jede entscheidbare Sprache gibt es unendlich viele Turing-Maschinen, die diese entscheiden.

Richtig

Falsch

Begründung

Matrikelnummer: _____

3. Das Komplement einer entscheidbaren Sprache muss nicht entscheidbar sein.

Richtig

Falsch

Begründung

4. Das Komplement einer kontextfreien Sprache ist immer rekursiv aufzählbar.

Richtig

Falsch

Begründung

5. Die Menge der Turingmaschinen, die das Postsche Korrespondenzproblem entscheiden, ist entscheidbar.

Richtig

Falsch

Begründung