

Prüfung zur Vorlesung „Logik I“

WS 2020/21 / 15. März 2021

Vorname: _____

Nachname: _____

Matrikelnummer: _____

Aufgabe	Punktzahl	Erreicht
1	6	
2	6	
3	6	
4	8	
5	6	
6	8	
Σ	40	

Hinweise

- Prüfungsdauer: **60 Minuten**. Die Prüfung findet als Take-Home-Exam von **12 bis 13 Uhr** statt.
- Fertigen Sie bitte Ihre Lösungen handschriftlich an. Sie können einfarbig weiße, linierte oder karierte DIN-A4-Blätter verwenden oder die Prüfung ausdrucken.
- Notieren Sie bitte **auf jedem Blatt**, das Sie verwenden, Ihren **Namen**, Ihre **Matrikelnummer** und die **Aufgabe**, die Sie bearbeiten.
- Die fertigen Lösungen **scannen oder fotografieren** Sie. Achten Sie auf gute Lesbarkeit. Wir empfehlen die kostenlose App Adobe Scan zum Einscannen der Seiten.
- Ihre Lösungen müssen bis **spätestens 14:20 Uhr** am 15. März 2021 (heute) bei einer der folgenden Adressen ankommen:
 - (a) michael.figelius@uni-siegen.de (Nachname A-I),
 - (b) reh@eti.uni-siegen.de (Nachname J-R),
 - (c) seelbach@eti.uni-siegen.de (Nachname S-Z).
- Zusammen mit Ihren Lösungen schicken Sie eine ausgefüllte und unterschriebene Erklärung über die eigenständige Erbringung der Prüfungsleistung.
- Alle Hilfsmittel sind erlaubt bis auf die Hilfestellung durch eine andere Person.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 1. (6 Punkte)

Zeigen Sie durch geeignetes Anwenden des Markierungsalgorithmus, dass folgende Formel unerfüllbar ist:

$$F = (A \wedge D \rightarrow E) \wedge (A \wedge B \rightarrow C) \wedge (1 \rightarrow B) \wedge (E \rightarrow 0) \wedge (1 \rightarrow A) \wedge (C \rightarrow D)$$

Geben Sie an, welche atomaren Formeln in jedem Schritt markiert werden, jeweils mit Begründung.

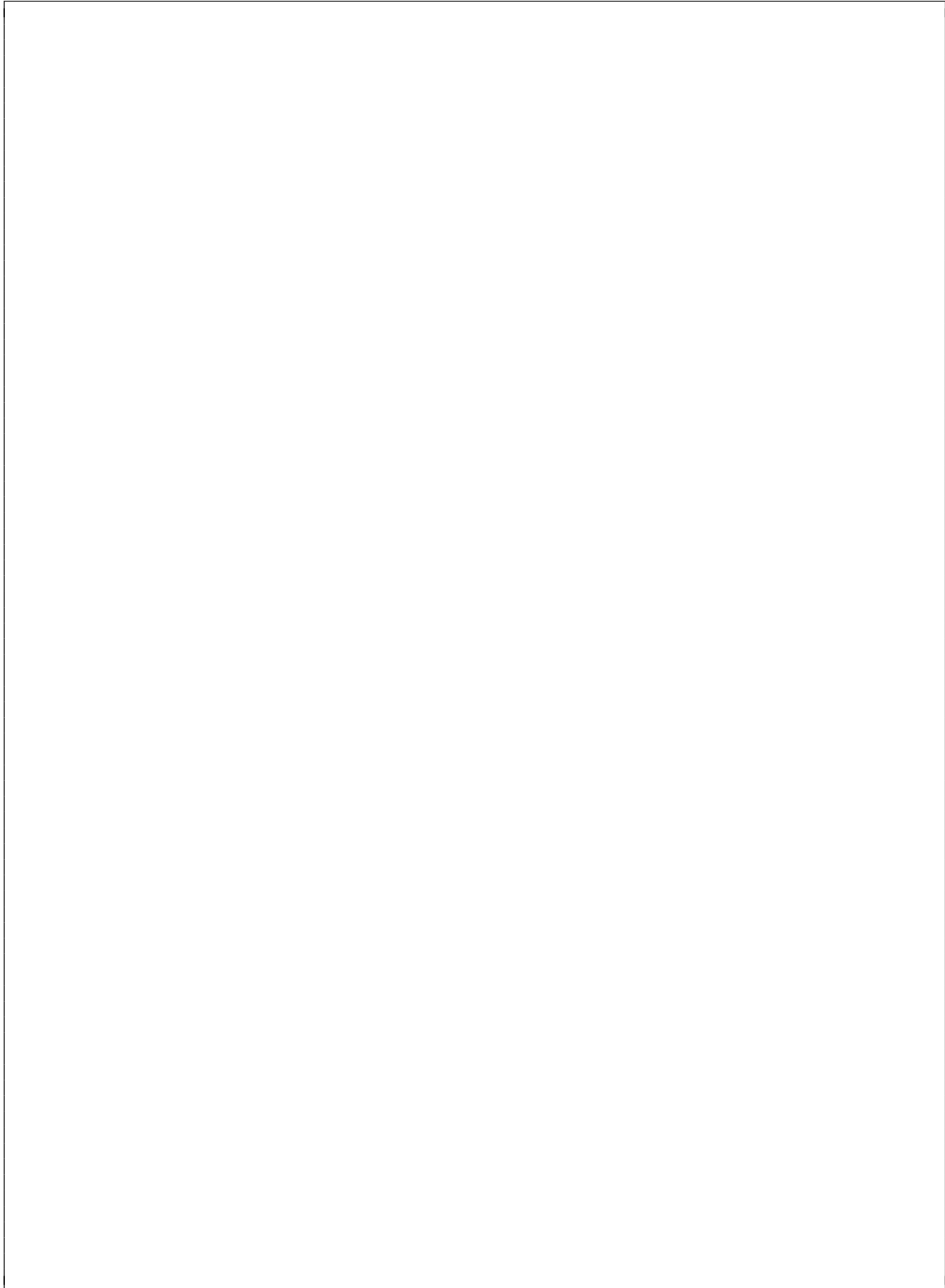
Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2. (6 Punkte)

Verwenden Sie das Resolutionsverfahren der Aussagenlogik, um zu zeigen, dass die folgende Klauselmenge unerfüllbar ist:

$$\{\{C, \neg D, B\}, \{B, \neg B\}, \{A, \neg C\}, \{C, \neg A\}, \{A, \neg B, C\}, \{\neg C\}, \{A, D\}\}$$



Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3. (6 Punkte)Gegeben sei folgende Formel F :

$$F = (\forall x Q(x, y) \vee \forall y \neg (P(x) \vee \forall x Q(x, y)))$$

Wandeln Sie F in eine erfüllbarkeitsäquivalente Aussage in Klauselform (Skolemform mit Matrix in KNF) um.

Name:

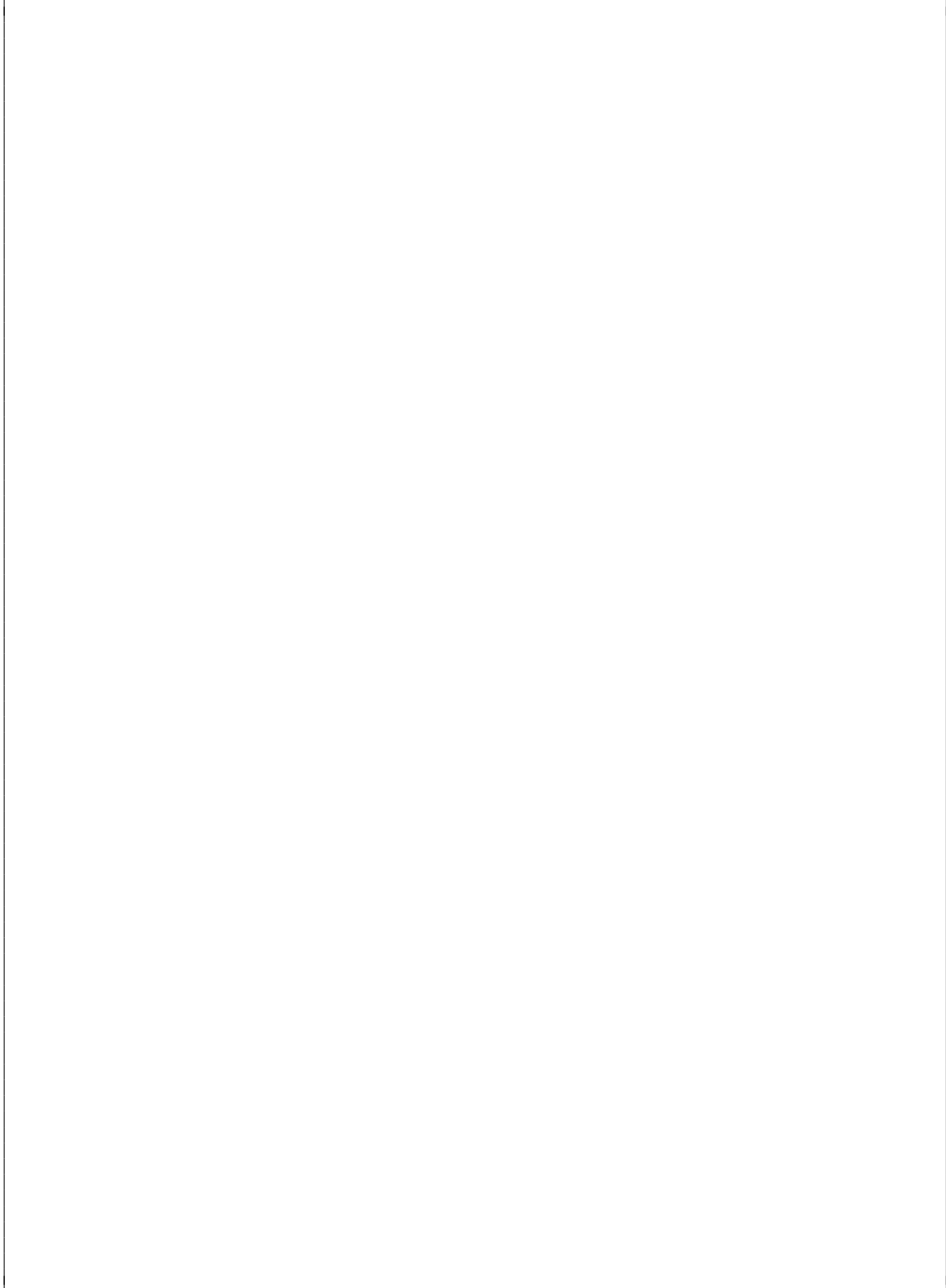
Matrikelnummer:

Aufgabe 4. (8 Punkte)

Geben Sie ein Modell für folgende Formel an:

$$F = (\exists x R(f(x, a)) \wedge \forall y \neg R(f(y, b)))$$

Begründen Sie auch, warum Ihre Struktur ein Modell ist.



Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 5. (6 Punkte)

Wenden Sie den Unifikationsalgorithmus auf die folgende Literalmenge an:

$$L = \{P(g(x), f(y)), P(g(z), x), P(w, f(y))\}$$

Geben Sie in jedem Schritt an, welche Literale Sie unifizieren. Geben Sie außerdem in jedem Schritt die Substitution und die Literalmenge an, die Sie erhalten.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 6. (8 Punkte)

Zeigen Sie die folgende Behauptung:

$$\forall xP(x, a) \models \exists yP(y, y)$$