

**Prüfung zur Vorlesung
„Logik I“
SS 2021 / 16. August 2021**

Vorname: _____

Nachname: _____

Matrikelnummer: _____

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

Hinweise

- Die Klausur findet als Take-Home-Exam **von 12:00 bis 13:00** (Dauer: **1 Stunde**) statt.
- Die Lösungen müssen mit der Hand geschrieben werden. Schreiben Sie bitte deutlich. Unleserliche Lösungen sind ungültig.
- Es ist nicht notwendig, die Klausur auszudrucken: Sie können Ihre Lösungen gerne auf eigene (einfarbig weiße, linierte oder karierte) DIN-A4-Blätter schreiben.
- Beschriften Sie jedes Blatt mit Ihrem Namen, Ihrer Matrikelnummer, und der Aufgabennummer.
- Die fertigen Lösungen scannen oder fotografieren Sie. Achten Sie auf gute Lesbarkeit. Wir empfehlen die kostenlose App Adobe Scan zum Einscannen der Seiten. Senden Sie bitte Ihre Lösungen im PDF-Format.
- Alternativ können Sie die Lösungen auch direkt auf einem Tablet mit der Hand schreiben und uns das PDF schicken.
- Ihre Lösungen müssen bis spätestens 13:20 Uhr am 16. August 2021 (heute) bei folgender E-Mail-Adresse ankommen: reh@eti.uni-siegen.de.
- Zusammen mit Ihren Lösungen schicken Sie eine ausgefüllte und unterschriebene Erklärung über die eigenständige Erbringung der Prüfungsleistung, siehe https://www.uni-siegen.de/zuv/dezernat3/abteilung_3_2/eigenstaendigkeitserklaerung_homepage_ab_18.02.2021.pdf.
- 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:

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

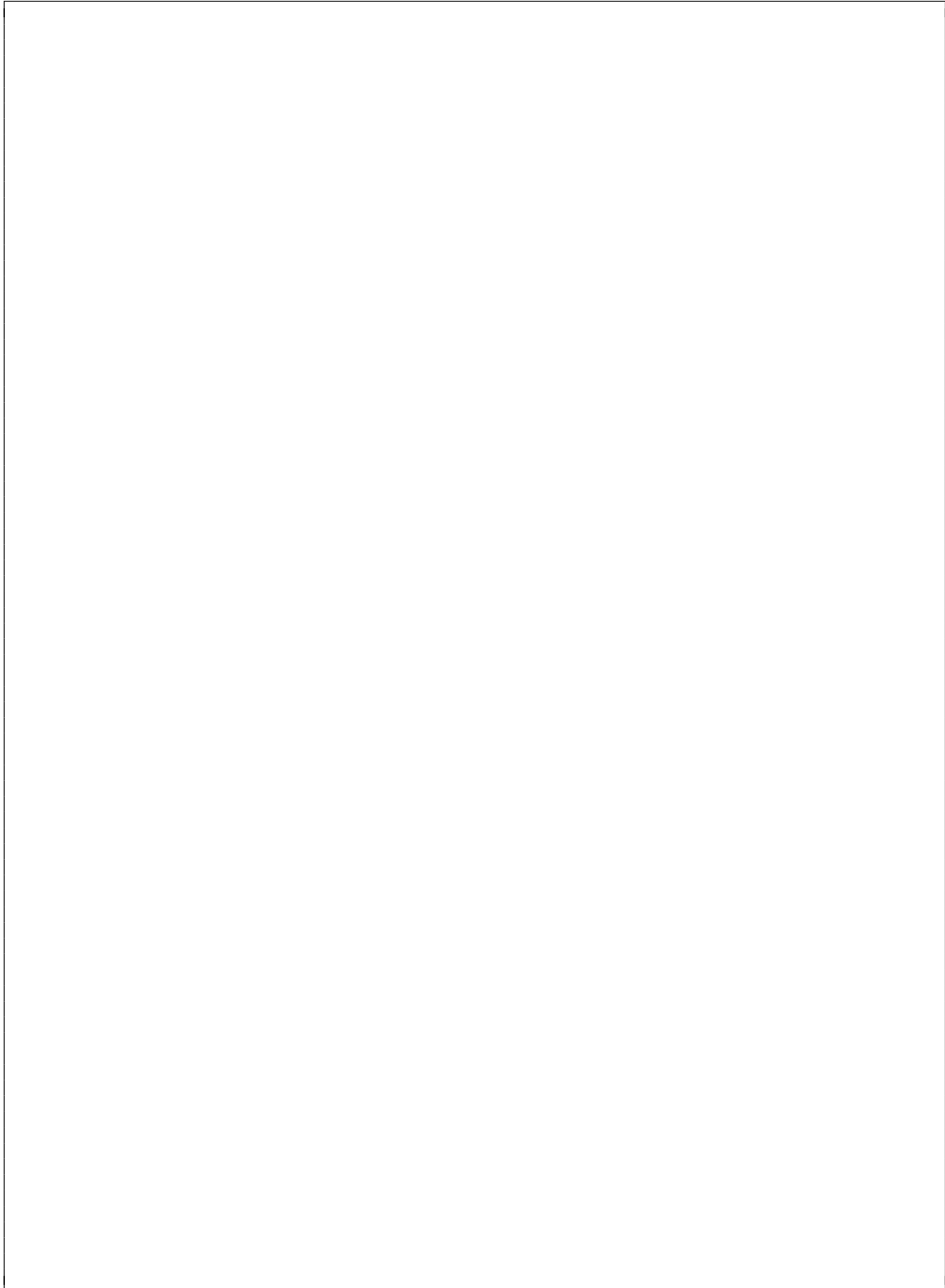
Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2. (6 Punkte)

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

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



Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3. (6 Punkte)

Wandeln Sie die folgende Formel F in eine erfüllbarkeitsäquivalente Aussage in Klauselform (Skolemform mit Matrix in KNF) um:

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

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 4. (8 Punkte)

Geben Sie ein Modell für folgende Formel F an. Begründen Sie auch, warum Ihre Struktur ein Modell ist.

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

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 5. (6 Punkte)

Wenden Sie den Unifikationsalgorithmus auf die folgende Literalmenge L an. 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.

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

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 6. (8 Punkte)

Zeigen Sie die folgende Behauptung. (Zur Erinnerung: Es gilt für jede Struktur \mathcal{A} , die das Symbol $=$ interpretiert, dass $\mathcal{A}(=) = \{(x, x) \mid x \in \mathcal{U}_{\mathcal{A}}\}$.)

$$\forall x f(x) = a \models \exists y f(y) = y$$