

Name:

Matrikelnummer:

## Grundbegriffe der Mathematikl: 1. Miniklausur

9. Oktober 2009 - Gruppe A

<i>Aufgabe:</i>	1	2	3	
<i>Punkte:</i>	3	3	4	
			=	<i>Punkte</i>

### Bitte beachten:

- Alle Rechenschritte sind anzugeben und **alle** Antworten sind zu begründen!
- Erlaubte Hilfsmittel und Unterlagen: Alles mit Ausnahme von Internet und Handys!
- Bitte schreiben Sie jedes Beispiel auf ein eigenes Blatt und beschriften Sie jedes Blatt mit der Beispielnnummer, mit ihrem Namen und ihrer Matrikelnummer. Bitte nummerieren Sie die Blätter zu jedem Beispiel und geben Sie auch die Anzahl der Blätter zu jedem Beispiel an.
- Bitte geben Sie auch das Angabeblatt ab! Die Prüfungsangaben werden nach der Prüfung auf der LV-Homepage veröffentlicht.
- Zeit: 60 Minuten

1. Ist die folgende Aussage eine Tautologie, eine Kontradiktion, oder weder noch?

$$(a \leftrightarrow \neg b) \leftrightarrow (a \wedge \neg b) \vee (\neg a \wedge b)$$

2. Beweisen Sie die untenstehende Inklusion oder widerlegen Sie diese anhand eines Gegenbeispiels. Ist die Inklusion echt oder ist sie immer mit Gleichheit erfüllt?

$$(A \times C) \cap (B \times D) \subseteq (A \cap B) \times (C \cap D)$$

3. Sei  $U$  die Menge der Einwohner des States Utopia. Welche der folgenden Sätze definiert eine Funktion  $U$  auf  $U$ ? Falls einer der gegebenen Sätze keine Funktion definiert, dann geben Sie eine möglichst große Teilmenge  $M$  von  $U$  an, sodass der oben genannte Satz eine Funktion von  $M$  auf  $U$  definiert? Welche dieser Funktionen sind surjektiv, injektiv, bijektiv? (Geben Sie ggf. an, welche Annahmen Sie über die utopische Zivilisation machen.)

- $f(x)$  ist die Mutter von  $x$ .
- $f(x)$  ist die Tochter von  $x$
- $h(x)$  ist die Ehefrau von  $x$