

Vorname:	Name:	Matrikelnummer:
----------	-------	-----------------

Institut für Mathematik, Universität Zürich
 Prüfer: Daniel Tubbenhauer

MAT115.1: Vorlesung Grundlagen der Mathematik

28.Jan.2019, 9:00–12:00

- Zeit: 180 Minuten.
- Legen Sie ihre **Legi** vor sich aufs Pult und **schalten Sie ihr Mobiltelefon aus**.
- An den Platz mitzunehmen sind **nur** Schreibutensilien und ein handgeschriebenes Din A4 Blatt (doppelseitig). Taschenrechner, Mobiltelefon und andere Hilfsmittel sind nicht zugelassen. Deponieren Sie ihre Taschen, Jacken etc. am Rande des Hörsaales.
- Für jede Aufgabe ist auf den Prüfungsblättern (**vorne und hinten**) separat Platz vorhanden. **Jedes Blatt** ist mit **Name** und **Matrikelnummer** beschriftet. Sollten Sie zusätzliches Schreibpapier brauchen, melden Sie sich bei der Klausurleitung. Verwenden Sie in diesem Fall für jede Aufgabe ein neues Blatt Papier und beschriften Sie dieses mit Name, Matrikelnummer und Aufgabennummer. Heften Sie schliesslich alle Blätter einer Aufgabe in der korrekten Reihenfolge zusammen – die Hefter sind bei der Klausurleitung erhältlich.
- Verwenden Sie **weder** Bleistifte noch rotfarbige Stifte.
- **Bei Multiple Choice:** Markieren Sie klar ihre Antwort mit “w” (wahr) oder “f” (falsch) in den vorgesehenen Kreisen, unklar markierte oder leere Kreise werden **nicht bewertet**:

\textcircled{w} = wahr oder \textcircled{f} = falsch

Wollen Sie ihre Antwort korrigieren, dann füllen Sie den Kreis komplett aus und malen einen neuen mit “w” (wahr) oder “f” (falsch) links daneben.

- Bei den anderen Aufgaben: Zu bearbeiten (Behauptung–Beweis–Stil) auf der Rückseite des Aufgabenblatts. **Begründen Sie Ihre Antworten, wobei nur Aussagen aus der Vorlesung erlaubt sind.**

Aufgabe	Punkte	Max
1		10
2		10
3		10
4		10
5		10
6		10
7		10
8		10
9		10
10		10
11		10
12		10
13		10
Total		130
Note		

Aufgabe 1

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der ersten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der ersten Vorlesung.

(10 Punkte)

Aufgabe 2

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der zweiten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der zweiten Vorlesung.

(10 Punkte)

Aufgabe 3

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der dritten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der dritten Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 4

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der vierten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der vierten Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 5

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der fünften Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der fünften Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 6

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der sechsten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der sechsten Vorlesung.

(10 Punkte)

Aufgabe 7

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der siebten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der siebten Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 8

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Welche der folgenden Aussagen sind wahr (w), welche falsch (f)?

- Teilmengen von überabzählbaren Mengen sind immer überabzählbar.
- Es gibt eine Injektion von einer Menge in ihre Potenzmenge.
- Es gibt eine Surjektion von einer Menge auf ihre Potenzmenge.
- Sind $X_i, i \in I$ abzählbare Mengen für I endlich, so ist $\bigcup_I X_i$ abzählbar.
- Sind $X_i, i \in I$ abzählbare Mengen für I abzählbar, so ist $\bigcup_I X_i$ abzählbar.

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Seien für $n \in \mathbb{N}$ nicht leere Mengen X_1, \dots, X_n gegeben. Zeigen Sie, dass $X_1 \times \dots \times X_n$ genau dann abzählbar ist, wenn alle X_1, \dots, X_n abzählbar sind.

(10 Punkte)

Bemerkung. Alle dreizehn Aufgaben sind gleichwertig. Es wurde zufällig ausgewählt, für welche Vorlesung eine Probeaufgabe gegeben wird.

Aufgabe 9

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der neunten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der neunten Vorlesung.

(10 Punkte)

Aufgabe 10

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der zehnten Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der zehnten Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 11

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der elften Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der elften Vorlesung.

(10 Punkte)

Probeklausur

Aufgabe 12

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte) Eine multiple choice Aufgabe zu der zwölften Vorlesung.

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

Aussage

(b) **Aufgabe.** (5 Punkte) Eine Aufgabe zu der zwölften Vorlesung.

(10 Punkte)

Aufgabe 13

(a) **Multiple Choice.** (5 Punkte)

Eine multiple choice Aufgabe zu der dreizehnten Vorlesung.

- Aussage
- Aussage
- Aussage
- Aussage
- Aussage

(b) **Multiple Choice.** (5 Punkte)

Eine multiple choice Aufgabe zu der dreizehnten Vorlesung.

- Aussage
- Aussage
- Aussage
- Aussage
- Aussage

(10 Punkte)