



Übungen zur Vorlesung Analysis I – Blatt 1

(Abgabe und Besprechung: 8:00-10:00, 27.04.2018, N24 - H14)

0. Bitte geben Sie nur die Übungsaufgaben 1, 2b, 3, 4 ab.

1. X, Y seien Mengen. Man beweise: [2]

$$X \cap Y = Y \Leftrightarrow Y \subset X.$$

2. Für Mengen X, Y, Z zeige man, dass

- (a) $X \cap (Y \cup Z) = (X \cap Y) \cup (X \cap Z)$,
(b) $Z \setminus (X \cap Y) = (Z \setminus X) \cup (Z \setminus Y)$. [3]

Geben Sie neben den formalen Beweisen auch jeweils ein Venn-Diagramm zur Veranschaulichung an.

3. Seien X und Y beliebige nicht-leere Mengen. Man zeige anhand eines Beispiels, dass das geordnete Paar (x, y) für $x \in X$ und $y \in Y$ nicht durch $(x, y) = \{x, \{y\}\}$ erklärt werden kann. Genauer gesagt, gilt nicht mehr, dass zwei geordnete Paare (x, y) und (x', y') genau dann gleich sind, wenn ihre jeweiligen Komponenten gleich sind. [2]

Hinweis: Betrachte zum Beispiel die Mengen $X = \{\{1\}, \{2\}\}$ und $Y = \{1, 2\}$.

4. Sei f eine Abbildung von X in Y und seien $A, B \subset X$. Zeigen Sie: [2+1]

- (a) $f(A \cup B) = f(A) \cup f(B)$.
(b) Anhand eines Beispiels zeige man, dass im Allgemeinen

$$f(A \cap B) \neq f(A) \cap f(B).$$

5. Ist X eine Menge, so heißt $\Delta(X) := \{(x, y) \in X^2 : x = y\}$ die Diagonale in X^2 . Man beweise für zwei Mengen X, Y :

$$X \subset Y \Leftrightarrow \Delta(X) \subset \Delta(Y).$$

BEMERKUNGEN:

1. Die Übungsblätter sind einzeln abzugeben (nicht zu zweit/dritt ...).
2. Bloßes Kopieren von Lösungen bringt keinen Lernzuwachs und wird deshalb auch mit keinen Punkten honoriert.
3. Für die Klausurzulassung (Leistungsnachweis) sind 50% der gesamten Übungspunkte (Übungen+Kolloquium+Zwischenklausur) Voraussetzung.



4. Zum Leistungsnachweis müssen Sie sich im Hochschuldienstportal anmelden (bis spätestens zwei Wochen vor der Klausur oder dem Ende der Vorlesungszeit, je nachdem, welcher Termin früher liegt).
5. Zur Klausur müssen Sie sich mindestens drei Tage vorher im Hochschuldienstportal anmelden.