

Nach den Grundlagen des ECTS-Systems muss man bei uns auf eine Unterrichtslektion ca. eine Stunde Selbststudium rechnen. Damit sind Übungen, eigenständige Erarbeitung von Teilen des Stoffes, Prüfungsvorbereitungen, Arbeit mit Computerprogrammen u.s.w. gemeint.

Gerade am Anfang gilt es im Selbststudium Grundlagen zu repetieren oder eventuell fehlende Grundlagen zu erarbeiten. **Aufgabe:** Bearbeite dieses Blatt „Selbststudium 1“ und mache dir dafür einen Studienplan über ca. 3 – 5 Wochen. Halte diesen Studienplan dann auch ein.

Ziel hier ist die Vertrautheit mit einigen wichtigen Grundbegriffen, so dass deren Verwendung nicht später zu grösserer Nacharbeit führt. Es geht also an dieser Stelle nicht primär um die Rechenfertigkeit, sondern vielmehr um Verständnis. Folgende Gebiete sind anzuschauen, wobei man die vorkommenden Begriffe und Regeln vor allem für das Begriffsverständnis an Prüfungen zusammenfassen soll (z.B. gestützt auf die Werke von Leupold, Papula (falls die Logik hier immer noch fehlt ist dafür ein anderes Werk zu konsultieren) oder das Skript Algebra von Wir1, wo man am Bildschirm mit der Suchfunktion des Explorers die Begriffe in manchen Fällen finden kann):

Probl. 1 Logik mit dem Augenmerk auf die Fragen:

- (a) Was ist eine logische Aussage? Beispiel?
- (b) Was versteht man unter der „Negation“ einer Aussage? Beispiel?
- (c) Was ist die „und-Verknüpfung“ von zwei Aussagen? Beispiel?
- (d) Was ist die „oder-Verknüpfung“ von zwei Aussagen? Beispiel?
- (e) Was sind die Regeln von de Morgan? Beispiel?
- (f) Was ist die „entweder-oder-Verknüpfung“ von zwei Aussagen? Beispiel?
- (g) Was ist eine „wenn-dann-Verknüpfung“ von zwei Aussagen? Beispiel?
- (h) Was ist eine „genau dann-wenn-Verknüpfung“ von zwei Aussagen? Beispiel?
- (i) Wieso muss man die mathematischen Sätze beweisen?

Probl. 2 Mengenlehre mit dem Augenmerk auf:

- (a) Was verstand Cantor unter einer Menge oder Klasse?
- (b) Wie ist die Beziehung zwischen Menge und Element?
- (c) Was ist die leere Menge?
- (d) Wie kann man eine Menge angeben? Beispiele?
- (e) Was ist das Komplement bezüglich einer gegebenen Grundmenge? Beispiel?
- (f) Was ist der Schnitt von zwei gegebenen Mengen? Beispiel?
- (g) Was sind disjunkte Mengen? Beispiel?
- (h) Was ist die Vereinigung von zwei gegebenen Mengen? Beispiel?
- (i) Was ist die symmetrische Differenz von zwei gegebenen Mengen? Beispiel?

- (j) Was ist eine Teilmenge einer gegebenen Menge? Beispiel?
- (k) Was ist die Potenzmenge einer gegebenen Menge? Beispiel?
- (l) Was sind geordnete Paare und was ist das Mengenprodukt von zwei gegebenen Mengen? Beispiel?
- (m) Was ist die Mächtigkeit einer Menge? Beispiel?
- (n) Was gilt zwischen den Mächtigkeiten zweier Mengen, ihrem Schnitt und ihrer Vereinigung für eine Beziehung? Beispiel?

Probl. 3 Relationen mit dem Augenmerk auf die Fragen:

- (a) Was ist eine Relation bezüglich der Paarmenge von zwei gegebenen Mengen?
- (b) Was für Typen von Relation werden in der Fachhochschulliteratur behandelt?
- (c) Was ist eine Äquivalenzrelation? Und was hat eine solche Relation mit einer Partition (Aufteilung in disjunkte Teilmengen) einer Menge zu tun?
- (d) Was ist eine Abbildung für eine Relation?
- (e) Was ist eine Funktion für eine Relation?

- Probl. 4**
- (a) Wie sind die Zahlenbereiche (Mengen wie natürliche Zahlen, ganze Zahlen u.s.w.) geordnet und wie kann man sie charakterisieren resp. von einander unterscheiden? Beispiele?
 - (b) Wie kann man die rationalen Zahlen \mathbb{Q} durchnummerieren, ohne eine Zahl auszulassen? (Wenn ja, dann gibt es ja gleichviele Nummern wie rationale Zahlen, denn zu jeder rationalen Zahl würde eine Nummer gehören und umgekehrt...)
 - (c) Kann man die reellen Zahlen \mathbb{R} ebenfalls durchnummerieren, ohne eine Zahl auszulassen?
 - (d) Was kann man daraus für die Hypothese „unendlich“ folgern? (Wichtig für das spätere Verständnis der Infinitesimalrechnung.)

Die Antworten auf diese Fragen sind in der Literatur zu finden. Falls die Antwort auf eine Frage aus dem verwendeten Text nicht gefunden werden kann, soll man dazu Hilfe holen. Oft weiss eine Mitstudentin oder ein Mitstudent die Antwort sofort. Sonst muss man sich an den Dozenten richten.