

Übungen in Analysis und Organisatorisches

◇ E+M 01 ◇

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:** Konsultiere daher das Blatt „Selbststudium 1, Analysis“ (im Menue wo man dieses Blatt hier öffnen kann) und mache dir dafür einen Studienplan über ca. 3 – 4 Wochen. Halte diesen Studienplan dann auch ein.

Probl. 1 Eigene Organisation und Planung (nichts dem Zufall überlassen beim Erarbeiten eines Stoffgebietes, beim Arbeiten mit dem Stoff der Lektionen, Prüfungsvor- und Nachbereitung (Verbesserung), ...).

- (a) Planung organisieren! (Strategie, Prinzipien, Tandem)
- (b) Einarbeitung in die Lerntechnik (Literaturseite von Wir1!)
- (c) A4-Seite mit den persönlich wichtigsten 7 Punkten der eigenen Lerntechnik zusammenstellen und eine **Kopie abgeben**. Beginn 3. Woche.

Probl. 2 Rechner-Probleme lösen und falls noch nicht vorhanden beschaffen (Aufgabe: Sich damit zurecht finden, durchfragen u.s.w.):

- (a) Account (Schule)
- (b) Mathematik-Software-Zugang
- (c) Scripte u.s.w. (DOWNLOAD, WIR1)
- (d) Ein MATLAB-Kurs (wird zu einem wesentlichen Teil dann im Selbststudium erarbeitet). DOWNLOAD: Internet, Link-Seiten Wir1
- (e) Eigener Rechner, Software, Speicher, Internet lauffähig halten
- (f) Taschenrechner in Eigenverantwortung (an Prüfungen notwendig).

Probl. 3 Literatur und Schulunterlagen (Reglemente):

- (a) Schulreglemente beschaffen und studieren, Weisungen, Führer
- (b) Literatur (Lehrbuch, Formeln) beschaffen nach Literaturliste Wir1

Probl. 4 Porte-Feuille (dient je nach Bedarf als zusätzlicher Leistungsnachweis. Dafür können nach Ankündigung auch Punkte verteilt werden, die eventuell dann eine Rundung ermöglichen). Was gehört ins Porte-Feuille (Präsentierbare Sammlung der eigenen Arbeit, keine rohen Entwürfe)?

- (a) Eigene Formelsammlung, Zusammenfassungen
- (b) Eigene Planungen, Lerntechnik: Strategien, Prinzipien, Schemata, wichtige Dinge
- (c) Übungen und Prüfungen mit Verbesserungen
- (d) Mathematiksoftware-Arbeiten
- (e) Eventuell Journal

Mögliche Abgabe von Übungen: Falls vom Dozenten verlangt eine Woche später.

Probl. 5 Wie kann man auf einfachste Weise mathematische Einsichten gewinnen? Einfacher als anhand komplizierter Analysis-Probleme sieht man das in der elementaren Geometrie. Versuche jeweils mit einer Skizze zu einer Einsicht zu kommen!

- (a) Zeige: In einem Dreieck ist die Winkelsumme immer 180° .
- (b) Verifiziere den Satz von Pythagoras.
- (c) Verifiziere den Satz von Thales.

Probl. 6 (a) Nachstehend sieht man einen sogenannten „Kettenbruch“. Keine Angst, hier braucht es nur eine klevere Idee. Dann ist die Rechnung, die zur Einsicht führt, ziemlich kurz:

$$x = 3 + \frac{3}{3 + \frac{3}{3 + \frac{3}{3 + \dots}}} := 3 + \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{3} + \dots = ??, \quad x \in \mathbb{Q}??$$

- (b) $2 + 6 + 10 + 14 + 18 + 22 + \dots + 2222 = ?$ (Lösungsidee des jungen Gauss!)
- (c) $x + y \geq 1, \quad x - y \geq 2, \quad \mathbb{L} = ?$ (Zeichnung)
- (d) Finde graphisch eine Lösung: $\sin(x) = x + \cos(x), \quad x = ?$
- (e) $a = b = 4, \quad 15(a - b) = -16(a^2 - b^2) = -16(a + b)(a - b)$
 $\Rightarrow 15 = -16(a + b) = -16 \cdot 8 = -128 \Rightarrow 15 = -148$ ☹
 Fehler?

Probl. 7 Im eidg. Fachhochschulgesetz ist vorgeschrieben, dass auch die Allgemeinbildung ihren Platz an der Fachhochschule haben muss. Daher jetzt die Fragen:

- (a) Was ist zu sagen zum Ursprung der Mathematik?
- (b) Was bedeutet das Wort „Mathematik“?