

## Übungen in lin.Alg.+Geo. und Organisatorisches ◇ E+M 01 ◇

---

Diese Serie enthält 3 Seiten!

Nach den Grundlagen des ECTS-Systems muss man bei uns pro 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, lin.Alg.+Geo.“ (im Menue wo man dieses Blatt hier öffnen kann: <http://rowicus.ch/Wir/ProblemsSolutBachelor/SEMAlg01.pdf>) und mache dir dafür einen Studienplan über ca. 1 Woche. Halte diesen Studienplan dann auch ein.

**Probl. 1** Eigene Organisation und Planung wie schon auf dem ersten Analysis-Übungsblatt erwähnt (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!)  
<http://rowicus.ch/Wir/TutoringCoaching/LiteraturAktuell.html>
- (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 wie schon auf dem ersten Analysis-Übungsblatt erwähnt (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) wie schon auf dem ersten Analysis-Übungsblatt erwähnt :

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

**Probl. 4** Porte-Feuille wie schon auf dem ersten Analysis-Übungsblatt erwähnt (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: Nach Reglement „Übungsscheine“!

<http://rowicus.ch/Wir/Administratives/Uebungsscheine.html>

**Probl. 5** (a) Notiere auf maximal einer A4-Seite (abzugeben in der 2. Woche): Wie ist meine Einstellung zur Mathematik? Mag ich sie hassen? Der eigene Standpunkt ist zu erläutern.  
 (b) Notiere auf maximal einer A4-Seite (abzugeben in der 2. Woche): Was erwarte ich von den Mathematikfächern in meinem Studium? Der Standpunkt ist zu formulieren.  
 (c) Der Dozent möchte die heutige Meinung mit der Meinung am Schlusse des Kurses im Sommer vergleichen.)

(Vgl. auch Skript v.B.+M. Seite 5, falls Skript vorhanden.)

**Probl. 6** Orientiere dich im Wikipedia:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite>

(links unter „Suche“ Begriff eingeben!)

Was bedeuten die Begriffe „Bit“ und „Byte“ und wieviele Arten von „Byts“ gibt es? Ebenso betreffend „Digit“, „Dualzahl“, „Integer-Zahl“ und „Gleitkomma-Dezimalzahl“.

**Probl. 7** Orientiere dich in der Literatur resp. im Internet (z.B. Wikipedia:)

- (a) Was sind Skalare?
- (b) Was sind Vektoren?

**Probl. 8** Schritte in MATLAB oder Octave:

Probiere auch in einem Computerlabor der Schule die ersten Befehle aus dem Matlab-Octave-Kurzskript. Sammle damit Erfahrung.

Ein Code, der einmal funktioniert hat, findet sich teilweise auch in den Lösungen zu diesen Übungen — oder in

[http://rowicus.ch/Wir/Matlab\\_Octave/Matlab\\_Octave00.pdf](http://rowicus.ch/Wir/Matlab_Octave/Matlab_Octave00.pdf)

Starte MATLAB auf und beginne mit dem Studium der Befehle nach dem Skript. Am Anfang geht das manchmal besser in Gruppen, da andere Gruppenmitglieder die richtigen Tasten manchmal sofort finden, welche man alleine viel zu lange suchen muss. Vielleicht hat auch schon jemand etwas Erfahrung. Wenn wirklich niemand in der Umgebung sofort weiter weiss, dann hole Hilfe beim Dozenten.

**Probl. 9** Was verwendet MATLAB für ein Winkelmass? (Hinweis: Berechne mit MATLAB z.B.  $\sin(360^\circ)$ ,  $\sin(\frac{\pi}{2})$  u.s.w. .)

**Probl. 10** Im MATLAB wird eine Gleitkommazahl durch 15 Digits (sowie der Dezimalpunkt dargestellt und vielleicht ein Vorzeichen).

In welchem Bereich liegen Integer-Zahlen, die durch maximal 2 Bytes (zu 8 Bits) darstellbar sind?

**Probl. 11** Berechne 20 Binärziffern der Dezimalzahl 1.4 (Darstellung als Dualzahl).

**Probl. 12** Fragen zum Nachdenken:

- (a) Wie kann  $\frac{1}{3}$  im MATLAB dargestellt werden?
- (b) Wie kann  $\pi$  im MATLAB dargestellt werden?
- (c) Welcher Dezimalzahl entspricht die Dualzahl 1001110.011?

**Probl. 13** Berechne mit MATLAB  $\sqrt{2}$ . Wie genau wird es?

**Probl. 14** In einem Computer gibt es immer eine grösste Zahl, die noch exakt eingegeben werden kann. In MATLAB ist das

$$realmax = 1.7976393134862316e + 308$$

- (a) Versuche herauszufinden, was die Schreibweise  $e + 308$  bedeutet! (Versuche mit kleineren Zahlen!)
- (b) Berechne z.B.  $b = realmax + 100000$ . Was passiert?
- (c) Berechne die Ausdrücke  $realmax - (realmax - 1)$ ,  $realmax \cdot \frac{1}{(realmax - 1)}$ ,  $(\frac{realmax}{5}) \cdot 5$ ,  $5 \cdot (\frac{realmax}{5})$  u.s.w.
- (d) Berechne die Summen  $1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{10'000^2}$  sowie  $\frac{1}{10'000^2} + \frac{1}{9'999^2} + \dots + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{1^2} + 1$ . Was stellt man fest?

**Probl. 15** Es gilt:  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2 \Rightarrow a - b = \frac{a^2 - b^2}{a + b}$ .

Sei  $a = \sqrt{987654}$ ,  $b = \sqrt{987653}$ . Berechne  $a - b$  und  $\frac{a^2 - b^2}{a + b}$  und vergleiche. Was stellt man fest bezüglich Genauigkeit oder Rundung?