

Übungen in Analysis 3

◇ M2 01 ◇

Kleinprojekt S3/01

Ein Kleinprojekt hat einen abgefassten Bericht zur Folge!

Probl. 1 Selbststudium Funktionaldeterminante und Substitutionsregel (allgemeine Regel) zur Berechnung von Volumenintegralen (setze $f(x, y, t) \equiv 1$).

<http://rowicus.ch/Wir/Scripts/KAnaGdf.pdf>, Kapitel 8.6.

Probl. 2 (a) Stelle folgende Körper graphisch dar:

i.

$$\vec{w}(u, v, r) = \begin{pmatrix} (r \cdot \cos(u) + 4) \sin(v) \\ (r \cdot \cos(u) + 4) \cos(v) \\ \sin(u) \end{pmatrix}, \quad u \in [0, 2\pi], \quad v \in [0, \pi], \quad r = 1$$

ii.

$$\vec{w}(u, v, r) = \begin{pmatrix} (r \cdot \cos(u) + 4) \sin(v) \\ (r \cdot \cos(u) + 4) \cos(v) \\ \sin(u) \end{pmatrix}, \quad u \in [0, 2\pi], \quad v \in [0, 2\pi], \quad r = 0.25$$

iii.

$$\vec{w}(u, v, r) = \begin{pmatrix} (r \cdot \cos(u) + 4) \sin(v) \\ (r \cdot \sin(u) + 4) \sin(v) \\ \cos(v) \end{pmatrix}, \quad u \in [0, 2\pi], \quad v \in [0, \pi], \quad r = 1$$

iv.

$$\vec{w}(u, v, r) = \begin{pmatrix} (r \cdot \cos(u) + 4) \sin(v) \\ (r \cdot \sin(u) + 4) \sin(v) \\ \cos(v) \end{pmatrix}, \quad u \in [0, 2\pi], \quad v \in [0, 2\pi], \quad r = 0.5$$

v.

$$\vec{w}(u, v, r) = \begin{pmatrix} (r \cdot \cos(u) + 4) \cos(v) \\ (r \cdot \sin(u) + 4) \sin(v) \\ \sin(v) \end{pmatrix}, \quad u \in [0, 2\pi], \quad v \in [0, 2\pi], \quad r = 1$$

Siehe http://rowicus.ch/Wir/ProblemsSolutBachelor/LEMAna1_01.pdf

Versuche, auf diese Weise (a) eine Banane und (b) einen Schlauch mit verschiedenen Querschnitten (Kreis, Ellipse, Dreieck, abgeschnittene Parabel u.s.w.) anzunähern resp. darzustellen.

- (b) Versuche, die Volumina der Körper zu bestimmen.
- (c) Untersuche an Beispielen, ob bei Körpern die Formel

"Volumeninhalt = Querschnittinhalt mal Umfang des Schwerpunktkreises"

richtig ist.

Organisatorisches für Neueintretende

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.

Vgl. auch Übungscheine:

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