

1. Übungsblatt

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

Abgabe: bis Montag, den 27.04.2009, 14.00 Uhr, im 3. Stock des Allianzgebäudes

Aufgabe 1

Seien $m, n, p \in \mathbb{N}$, $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{n \times p}$ und $x \in \mathbb{R}^n$. Zeigen Sie:

$$\|AB\| \leq \|A\| \cdot \|B\| \quad \text{und} \quad \|Ax\| \leq \|A\| \cdot \|x\|.$$

Aufgabe 2 (K)

Bestimmen Sie sämtliche Häufungswerte der angegebenen Folgen, und untersuchen Sie die Folgen auf Beschränktheit und Konvergenz.

- a) $a^{(k)} := (k^{(-1)^k}, k^{(-1)^{k+1}})$, $k \in \mathbb{N}$ b) $b^{(k)} := a^{(k)} / \|a^{(k)}\|$, $k \in \mathbb{N}$
c) $c_k := a^{(k)} \cdot a^{(k+1)}$, $k \in \mathbb{N}$ d) $d^{(k)} := (c_k, k^{(-1)^k})$, $k \in \mathbb{N}$

Aufgabe 3 (K)

- (1) Untersuchen Sie jeweils, ob $f(x, y)$ für $(x, y) \rightarrow (0, 0)$ konvergiert, und bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert.

a) $f(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1} - 1}$, b) $f(x, y) = \frac{xy}{e^{x^2} - 1}$.

- (2) Welche der folgenden Funktionen sind an der Stelle $(0, 0)$ stetig?

a) $f(x, y) = \begin{cases} (1 + |xy|)^{\frac{1}{x^2+y^2}}, & (x, y) \neq (0, 0) \\ 1, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$
b) $f(x, y) = \begin{cases} \frac{2xy}{x^2+y^2} \sin(x-y), & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0, & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

Übungsbetrieb

- Jeden Mittwoch erscheint ein Übungsblatt zur schriftlichen Bearbeitung und kann im 3. Stock des Allianzgebäude abgeholt oder von

www.mathematik.uni-karlsruhe.de/milweis/lehre/hm2_inf2009s/

bzw. im ILIAS heruntergeladen werden. Die beiden **K**-Aufgaben können zur Korrektur abgegeben werden.

- Die bearbeiteten Aufgaben werden in die **Abgabekästen im 3. Stock des Allianzgebäudes** geworfen. Der späteste Abgabetermin ist dem jeweiligen Übungsblatt zu entnehmen. In der Regel ist dies um 14:00 Uhr am Montag der folgenden Woche.
- Die Rückgabe der korrigierten Übungsblätter erfolgt in den Übungsgruppen. Nicht abgeholte Blätter liegen in den Kästen im 3. Stock aus des Allianzgebäudes aus.

Übungsschein

- Bei jeder K-Aufgabe können Sie 4 Punkte erreichen.
- Wer in den Übungsblättern 1–6 mindestens 24 und in den Übungsblättern 7–13 mindestens 28 Punkte hat, erhält einen Übungsschein. Der Übungsschein wird nicht benotet.

Tutorien

Die Anmeldung zu den Tutorien erfolgt durch das System "WebInScribe". Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Merkblatt. Die Tutorien finden ab dem 27.04.2009 statt.

Literatur

Ansorge, Oberle: Mathematik für Ingenieure, Bd. 1 und 2 (Akademie-Verlag)

Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure, Bd. 1 und 2 (Teubner-Verlag)

Heuser: Lehrbuch der Analysis, Teil 2 (Teubner-Verlag)

Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 2 (Springer-Verlag)

Walter: Analysis 2 (Springer-Verlag)

Wöchentlicher Wechsel von Vorlesung und Übung

Am Montags-Termin findet stets die Vorlesung statt, am Mittwochs-Termin im wöchentlichen Wechsel Übung und Vorlesung, wobei am Mittwoch in der ersten Vorlesungswoche die Übung stattfindet. Im Laufe des Semesters wird es ggf. Abweichungen von diesem Plan geben, diese werden rechtzeitig bekannt gegeben.

Link zur Lernplattform ILIAS

<https://ilias.rz.uni-karlsruhe.de/>