Übungen zur Analysis I

Blatt 14 (Hinweise zu den Klausuren)

- Für die Modulbescheinigung ist die Anmeldung zur Vorlesung „Analysis I“ im eKVV **zwingend erforderlich**.
- **Klausurtermine:**
 - 1. Klausur: Fr, 11.02.2011, 11:00 - 14:00 (*Bearbeitungszeit ca. 150 min*), AUDIMAX
 - 2. Klausur: Do, 31.03.2011, 10:00 - 13:00 (*Bearbeitungszeit ca. 150 min*), H7
- Wer sich das Berufsziel „Lehrer“ offen halten will, sollte §10 Abs. 11 der Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelorstudium (BPO) beachten.
- Bringen Sie zur Klausur unbedingt Ihr **Anmeldeformular**, Ihren **Studierendenausweis** sowie Ihren **Personalausweis** mit.
- Genauere Informationen zur Sitzverteilung in den Hörsälen werden zu den Klausurterminen von den Tutoren bekanntgegeben.
- Zur Klausur sollten Sie einen dokumentenechten Stift (Füller oder Kugelschreiber; blau oder schwarz) mitbringen; Papier wird gestellt. Taschen sind außerhalb oder am Rande des Hörsaales zu lassen.
- Die Verwendung von Unterlagen (Bücher, Vorlesungsmitschriften, Übungsblätter, ...) und Hilfsmitteln (Taschenrechner, Computer, Handy, ...) ist nicht gestattet.
- Klausurrelevant ist der Stoff aus der Vorlesung und den Übungen. Nicht klausurrelevant ist ausschließlich in den Präsenzübungen oder der Ergänzungsvorlesung behandelter Stoff. (Wenn also in den Präsenzübungen oder der Ergänzungsvorlesung etwas angesprochen worden ist, das auch in der Vorlesung oder den Übungen vorgekommen ist, kann dies natürlich klausurrelevant sein!)
- Die Klausuraufgaben orientieren sich in etwa an den Übungsaufgaben, wobei natürlich berücksichtigt wird, dass die Zeit in der Klausur knapp ist.
- Achten Sie darauf, sich die Zeit von 150 Minuten gut einzuteilen! Beachten Sie dabei auch die Punktzahlen, die in den einzelnen Aufgaben erreicht werden können.
- Denken Sie daran, Ihre Ausführungen ausreichend zu begründen! Insbesondere sollten Sie (zumindest bei wichtigeren Sätzen) stets angeben, welchen Satz Sie gerade verwenden.
- Neben den Definitionen und Sätzen aus der Vorlesung sollten Sie auch einige Begriffe und Ergebnisse aus den Übungen kennen, *beispielsweise*
 - die Bernoulli'sche Ungleichung (Übung 9(c)),
 - das „Sandwich-Theorem“ (Besprechung von Blatt 4),
 - die Formel für die endliche geometrische Reihe (Übung 15(a)),
 - die Eigenschaften der k -ten Wurzel (Übung 19),
 - das Wurzel-Kriterium (Übung 21(a)),
 - den Grenzwert $\lim_{n \rightarrow \infty} n^k x^n = 0$ ($k \in \mathbb{N}$, $|x| < 1$) (Übung 22(a)),
 - die Konvergenz der unendlichen Reihe $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^k}$ ($k \in \mathbb{N}$, $k \neq 1$) (Übung 22(c)),
 - das asymptotische Verhalten der Funktionen $\exp$ und $\log$ (Übung 38),
 - die Grenzwerte $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a} = 1$ ($a > 0$), $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n} = 1$, $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{a}{n}) = \exp(a)$ ($a \in \mathbb{R}$) (Übung 42),
 - die grundlegenden Eigenschaften der Funktionen $\sin$, $\cos$, $\tan$ und $\sinh$, $\cosh$, $\tanh$ sowie ihrer Umkehrfunktionen (verschiedene Übungen)
 - die Rechenregeln für eigentliche und uneigentliche Grenzwerte (verschiedene Übungen). Auch *-Übungen können klausurrelevant sein.
- Wenn Sie noch Fragen haben, sollten Sie diese bis spätestens Freitag, 04.02.2011, stellen.

Präsenzübungen zur Analysis I

Blatt 14 (Wiederholungsaufgaben)

Präsenzübung 30

Bestimmen Sie den Grenzwert $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ (falls existent):

$$(a) a_n = \frac{2n^3 + 3n^2}{3n^3 + 2n^2} \quad (b) a_n = \frac{2^n - 1}{n^5}$$

Präsenzübung 31

Untersuchen Sie die Reihen auf Konvergenz und absolute Konvergenz:

$$(a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + n + 1}{3^n} \quad (b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n + \sqrt[3]{n}}$$

Präsenzübung 32

Bestimmen Sie die Ableitung $f'(x)$:

$$(a) f(x) = \frac{\sqrt{x}}{e^x - 1} \quad (x > 0) \quad (b) f(x) = \exp(\cos(x)) \cdot \cosh(x)$$

Präsenzübung 33

Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale:

$$(a) \int x^2 \sin x \, dx \quad (b) \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 1}} \, dx \quad (x > -1)$$

Präsenzübung 34

Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte (falls existent):

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+x) - x}{x^2} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sin x} \right)$$

In den Klausuren wird es neben solchen „Rechenaufgaben“ auch einige „Beweisaufgaben“ geben.