

1. Übung zur Analysis III

Abgabe: Montag, 23.10.2000, 12.00 Uhr

Informationen zum Übungsbetrieb: Jeweils freitags nach der Vorlesung wird ein Übungsblatt ausgegeben. Die bearbeiteten Lösungen (bis auf diese Übung) sind bis zum folgenden Freitag, 10.00 Uhr, im Kasten vor dem Sekretariat des Lehrstuhls, Raum 153, Hauptgebäude (HG) abzugeben. Die Übungen können in Zweiergruppen bearbeitet werden. Die korrigierten Lösungen werden dann in der Übung am Mittwoch zurückgegeben. Dort wird eine Lösung der Aufgaben vorgestellt. Diesen Mittwoch wird die 2. Klausur zur Analysis II vorgerechnet werden. Die Übungsblätter zur Analysis III sind auch im WWW erhältlich (<http://www.mathA.rwth-aachen.de/lehre/WS00/Ana3>). Neben den Übungen werden Diskussionsstunden wie folgt angeboten:

Zeit	Raum	Hilfskraft
Montag 13.45–15.15 Uhr	SG 404	Franz Dahme
Dienstag 16.00–17.30 Uhr	SG 203	Marcel Makowski
Donnerstag 8.15–9.45 Uhr	SFo1	Kolja Brix

In den Diskussionsstunden können Fragen zur Vorlesung und Übung gestellt werden. Ansonsten werden die Betreuer dieser Diskussionsstunden versuchen, anhand von Beispielen zusammen mit den Teilnehmern den Stoff zu erarbeiten. Wir möchten Sie bitten, sich bei Teilnahme bitte für eine der Diskussionsstunden einzutragen, da einige der Hörsäle klein sind. Zusätzlich wird Ihre Übung, soweit nicht zu große Zahlenunterschiede in den abgegebenen Übungen auftauchen, von dieser Hilfskraft korrigiert. Wir können Ihnen nur empfehlen, sich regelmäßig an den Diskussionsstunden zu beteiligen. Die ersten Diskussionsstunden werden in der 2. Semesterwoche stattfinden.

Ausserdem stehen für alle Fragen und Probleme rund um die Vorlesung Prof. Dr. A. Krieg (Sprechstunde: dienstags und freitags, 9.00-10.00 Uhr, Raum 154, HG, nach der Vorlesung sowie nach Vereinbarung) und der Assistent A. Marschner (Sprechstunde: dienstags, 14.00-15.30 Uhr Raum 155, HG und nach Vereinbarung) zur Verfügung. Sie können die Mitarbeiter auch per E-Mail erreichen: krieg@mathA.rwth-aachen.de, axel.marschner@mathA.rwth-aachen.de.

Wir haben auf der Homepage des Lehrstuhls A (<http://www.mathA.rwth-aachen.de>) wieder ein Diskussionsforum zu der Vorlesungsreihe Analysis III eingerichtet. Sie müssen sich nicht wieder neu anmelden, aber falls Sie wünschen, die neuen Bereiche abonnieren. Das Diskussionsforum zur Analysis II wird bis zur Vordiplomsklausur im März weiterbestehen. Bitte posten Sie Ihre Sachen in das jeweilig zuständige Forum.

Den Schein über die Teilnahme an den Übungen erhält, wer zwei der drei Klausuren besteht. Voraussetzung für die Teilnahme an den Klausuren ist das Erreichen von 1/3 der Übungspunkte der bis dahin korrigierten Übungen. Die Klausurtermine sind

1. Klausur	Freitag, 15.12.2000, 13.15 Uhr	Hörsaal EpH
2. Klausur	Mittwoch, 21.02.2001, 9.00 Uhr	Hörsaal EpH
Vordiplom I/II	Dienstag, 06.03.2001, 9.00 Uhr	Hörsaal Fo4
3.Klausur	vor Beginn des Sommersemesters	

Für die regulären Termine, die im Laufe des Wintersemesters ausfallen, sind Ausweichtermine vorgesehen:

statt	neuer Termin	Raum
Mittwoch, 1.11.2000, 8.15–9.45 Uhr (Üb.)	Freitag, 3.11.2000, 14.00–15.30 Uhr	II
Dienstag, 7.11.2000, 10.00–11.30 Uhr (Vl.)	Freitag, 10.11.2000, 14.00–15.30 Uhr	II

Aufgabe 1 (3 Punkte): Die Schaumkrone in einem Glas Bier zerfällt proportional zur entsprechenden Zeit vorhandenen Volumen. Wieviel Prozent des Schaums verbleiben nach 10 Minuten, wenn 10 Prozent der Krone nach 2 Minuten zerfallen? (Verifiziere!)

Hinweis: Man stelle eine Differentialgleichung auf.

Aufgabe 2 (5+2 Punkte): a) Man zeige, dass das Anfangswertproblem

$$y'' = -\omega^2 y, \quad y(x_0) = y_0, \quad y'(x_0) = y_1,$$

genau eine Lösung besitzt. Man bestimme diese Lösung in Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen.

Hinweis: Man betrachte $\omega^2 y^2 + (y')^2$.

b) Die Differentialgleichung in a) heisst in der Physik die Gleichung des harmonischen Oszillators und die Lösung beschreibt die Bewegung eines Massenpunktes an einer Feder in horizontaler Lage. Man gebe den Anfangsbedingungen physikalische Bedeutung.

Hinweis: Die Rückstellkraft F der Feder sei linear $F = -k^2 x$.