

Infos zur Klausur am Montag, dem 25.7.2011

- Bitte ein Lichtbildausweis (Personalausweis, Reisepass oder Führerschein) zur Klausur mitbringen!
- Die Klausur startet **pünktlich um 9:00 Uhr** und endet **pünktlich um 11:00 Uhr**. Also bitte am besten schon 10 Minuten vorher eintreffen und Platz nehmen! Sie findet im großen Hörsaal Chemie statt (INF 252).
- Alle Handys/Smartphones sind auszuschalten! Taschen sind vorne auf dem Podium des Hörsaals abzulegen. Es dürfen nur Schreibutensilien und Getränke an den Platz mitgenommen werden.
- Die Aufgabenblätter werden ausreichend sein, um Nebenrechnungen zu machen. Eigene Schmierzettel werden also nicht notwendig sein.
- Als Hilfsmittel darf ein beidseitig handbeschriebenes DIN-A4-Blatt und ein Taschenrechner ohne hochauflösendes Display mitgenommen werden. Am Ende der Klausur ist dieses Blatt auch abzugeben!
- Eine explizite Anmeldung zur Klausur ist nicht notwendig. Wer die Kriterien der Übungsgruppe erfüllt hat und zur Klausur erscheint, gilt als angemeldet im Sinne der Studienordnung.
- Die Teilnahme an der Klausur ist für Studenten aller Studiengänge verpflichtend.
- Der Termin und der Ort für die Nachklausur wird noch bekanntgegeben. An dieser dürfen nur Studenten teilnehmen, welche an der ersten Klausur teilgenommen, aber nicht bestanden oder entschuldigt gefehlt haben.

Übung 1 Kontraktion

Es sei $a, b \in \mathbb{R}$ mit $a < b$ und $\Phi : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ eine stetige Funktion auf dem abgeschlossenen Intervall $[a, b]$. Weiterhin sei Φ einmal differenzierbar auf (a, b) . Weise mit dem Mittelwertsatz nach, dass Φ eine Kontraktion ist, wenn $\|\Phi'\|_\infty = \max_{x \in [a, b]} |\Phi'(x)| < 1$ ist!

Lösung: Siehe Mittelwertsatz!

Übung 2 Summierte Quadraturformeln

Es sei auf dem Intervall $[-1, 1]$ die Funktion $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ gegeben. Es soll das Integral

$$I[f] = \int_{-1}^1 f(x) dx$$

numerisch ausgewertet werden. Dazu werde das gesamte Intervall in N gleich große Abschnitte

$$[x_i, x_{i+1}], \quad x_i = -1 + ih, \quad i = 0, \dots, N-1, \quad h = 2/N$$

unterteilt, auf denen wir jeweils eines der beiden folgenden 3-Punkte-Regeln anwenden:

- die Simpsonregel $I^{(2)}(f)$ bzw.
- die Gauss-Legendre-Formeln $I^{(2)}(f)$ aus der Vorlesung.

- (a) Ist es egal, welche Regel man hier wählt, um bessere Konvergenzordnung zu erreichen?
- (b) Berechne jeweils den Wert der summierten Quadraturformel für den Fall $N = 2$.

Lösungswerte: Siehe Vorlesungsfolien!