

Prof. Dr. A. Klawonn
M. Kühn, M. Sc.
Dipl.-Math. P. Radtke

12. November 2015

4. Übung zur Numerischen Mathematik II

Hinweis: Schreiben Sie bitte auf jedes Blatt ihren Namen. Auf die erste Seite Ihrer Übung schreiben Sie bitte zusätzlich Ihre Matrikelnummer und **Tag und Zeit Ihrer Übungsstunde**. Heften Sie die Blätter möglichst zusammen.

Aufgabe 1: (6 Punkte)

Durch die folgende Butcher-Tabelle ist ein Runge-Kutta-Verfahren gegeben:

0			
1/2	1/2		
1	-1	2	
	1/6	4/6	1/6

Leiten Sie das Verfahren her.

Hinweis: Verwenden Sie die Simpsonregel, das explizite Euler-Verfahren, eine Taylorentwicklung für $y'(t + \frac{h}{2})$ um t mit der Schrittweite $h/2$ und die Mittelpunkregel.

Aufgabe 2: (7 Punkte)

Zeigen Sie, dass die einfache Kutta-Regel aus Aufgabe 1 mindestens Konsistenzordnung 3 hat.

Abgabe des Programmiererteils

- Den Code und das ausführbare Programm bitte an die E-Mail-Adresse schicken, die Ihnen von den Übungsgruppenleitern in den Übungsgruppen mitgeteilt wird und zwar mit Subject/Betreff à la:

Subject: Uebung1, Muster, Hans

Subject: Uebung1, Muster, Lisa

- Packen Sie Ihre Dateien in ein Archiv (Formate: .rar, .zip, oder .tar.gz) mit Dateinamen à la:

ueb01_vorname_nachname.zip

- Geben Sie bitte immer eine **ausgedruckte Version** Ihrer Programmcodes mit den schriftlichen Aufgaben ab (\rightarrow Kasten), falls dies in der Aufgabenstellung nicht eindeutig anders vermerkt wurde.

Abgabe: Bis Donnerstag, 19. November 2015, 12:00 Uhr. Im entsprechenden Kasten in Raum 3.01 des Mathematischen Instituts.