

## Übungsaufgaben zur Vorlesung Höhere Mathematik für Ingenieure IV

### Serie 12

abzugeben in der Vorlesung am 11.07.2005

**Die Lösungen der Aufgaben 1, 2, 3 sind schriftlich abzugeben, inklusive der Quelltexte der Programme (diese per Email) !**

**Das ist die letzte Übungsserie. Da die Lösung der Aufgaben nicht mehr in den Übungen besprochen werden kann, sind die Lösungen nach dem 11.07.2005 im Internet verfügbar.**

Es werden nur Lösungen bewertet, deren Lösungsweg klar erkennbar ist. Alle Aussagen sind zu begründen. Aus der Vorlesung bekannte Sachverhalte können vorausgesetzt werden.

1. Man berechne die Lösung des AWP

$$y' = \cos(x)y^2, \quad y(0) = -\frac{1}{2}.$$

2. Man löse das AWP aus Aufgabe 1 im Intervall  $[0, 10]$  mit dem expliziten Euler-Verfahren. Dazu zerlege man das Intervall nacheinander in 10, 20, 40, 80, 160 gleichlange Teilintervalle und gebe jeweils den Fehler zwischen der berechneten Lösung und der analytischen Lösung im Punkt  $x = 10$  an.
3. Die Aufgabenstellung ist wie in Aufgabe 2, wobei man jedoch jetzt das Verfahren von Heun und das Verfahren von Kutta verwenden soll.