

Sommersemester 2013

Mathe III für Bauingenieure–DGL'en

5. Übungsblatt

Aufgabe 17

Zeigen Sie, dass das Anfangswertproblem

$$y' = \sqrt{x + y}, \quad y(1) = 1,$$

in $[1, \infty)$ eine eindeutige Lösung hat, und bestimmen Sie näherungsweise den Wert $y(x_1)$ an der Stelle $x_1 = 1.2$

- (a) mit dem Eulerschen Polygonzug-Verfahren,
- (b) mit dem Runge-Kutta-Verfahren.

Wählen Sie als Schrittweite $h = 0,05$, führen Sie eine Zweitrechnung mit doppelter Schrittweite durch und geben eine Abschätzung des Fehlers an.**Aufgabe 18**

Das Anfangswertproblem

$$\ddot{x} + 4 \cdot \dot{x} + 29x = 0, \quad x(0) = 1, \quad \dot{x}(0) = -2,$$

beschreibt eine gedämpfte Schwingung. Bestimmen Sie Auslenkung $x(t)$ und Geschwindigkeit $\dot{x}(t)$ zur Zeit $t = 0.1$

- (a) der exakten Lösung,
- (b) der nach Runge-Kutta mit Schrittweite $h = 0,05$ bestimmten Näherungslösung.