

Übungen Numerik IIBlatt 5

Aufgabe 1: Zeigen Sie, dass bei konstanter Schrittweite h die BDF-Verfahrenskoeffizienten α_ℓ Zahlen unabhängig von der Schrittweite und dem aktuellen Integrationspunkt t_i sind.

Aufgabe 2: Beweisen Sie Korollar 4.4 .

Aufgabe 3: Überprüfen Sie die Nullstabilität und Konvergenzaussage für 2-stufige BDF-Verfahren durch Nachrechnen der entsprechenden Bedingungen.

Aufgabe 4: Betrachten Sie die DAE

$$\begin{aligned}\dot{y} &= y + 5z \\ 0 &= z - y\end{aligned}$$

in der Formulierung als singular gestörte DGL

$$\begin{aligned}\dot{y} &= y + 5z \\ \varepsilon \dot{z} &= z - y, \quad 0 < \varepsilon \ll 1\end{aligned}$$

Zeigen Sie

- a) Die Ausgangs-DAE lässt sich in eine nicht-steife skalare DGL umwandeln.
- b) Die singular gestörte Formulierung ist steif.