

Plenum 12

Einführung in die Numerik
Sommersemester 2022

12.07.2022 und 14.07.2022

Bisektions-, Fixpunkt-, Newton-Verfahren

Was sind die Highlights der Woche?

Welche Fragen gibt es? I

- Wie kann man beim Fixpunktverfahren die gesuchte Nullstelle ablesen?
- Wahl der Norm im Banachschen Fixpunktsatz
- Lemma 24.3
- Funktionsweise des Bisektionsverfahrens, Bestimmung des nächsten Teilintervalls
- Konvergenz des vereinfachten Newton-Verfahrens
- Sind alle (nicht)linearen Gleichungen in der Form $F(x) = 0$ darstellbar?

Bisektionsverfahren

Wie kann man mit dem Bisektionsverfahren einen Näherungswert für $\sqrt{2}$ bestimmen? Wieviele Schritte benötigt man, um einen Näherungswert zu bekommen, der höchstens 10^{-6} vom tatsächlichen Wert entfernt liegt?

Bisektionsverfahren

Formulieren Sie eine Aufgabe, bei der das Bisektionsverfahren, ausgehend vom Startintervall $[0, 1]$, zunächst das linke Halbintervall wählt, dann das rechte, dann wieder das linke usw.

Fixpunktverfahren

Wie kann man prinzipiell einen Näherungswert für \sqrt{a} mit $a \geq 0$ mit Hilfe des Fixpunktverfahrens bestimmen? Erwarten Sie für $a = \frac{1}{2}$ die Konvergenz des Verfahrens? Und für $a = 2$?

Newton-Verfahren

Wie kann man mit Hilfe des Newton-Verfahrens \sqrt{a} mit $a \geq 0$ bestimmen?