



Saarbrücken, 24.04.2008

Hausübungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

Serie 17

abzugeben vor der Vorlesung am Mittwoch, dem 07.05.2008

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

Ablauf der Übungen und Kriterien zur Erlangung der Zulassung zur Klausur:

- wurden in der Vorlesung am 16.04.2008 vorgestellt,
- sind auf der Homepage der Vorlesung
http://www.math.uni-sb.de/ag/john/LEHRE/lehre_2.html
abrufbar

1. Man führe eine vollständige (nach den Kriterien der Vorlesung) Kurvendiskussion der Funktion

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 4}$$

durch.

4 Punkte

2. Man zeige, dass die Fixpunktgleichung

$$\frac{x^4 + x^3 + x^2 + x + 1}{11} = x, \quad x \in [0, 1]$$

die Voraussetzungen des Banachschen Fixpunktsatzes erfüllt.

Hinweis: bei der Untersuchung der Funktion beachte man deren Monotonie.

4 Punkte

3. Man forme die Fixpunktgleichung aus Aufgabe 2 äquivalent in eine Nullstellengleichung um und berechne die Nullstelle im Intervall $[0, 1]$ mit dem Bisektions-Verfahren (Startwerte $x^{(0)} = 0, x^{(1)} = 1$). Man gebe die Anzahl der benötigten Iterationen an, bis erreicht ist, dass die Länge des Intervalls I_k , in dem sich die Nullstelle befindet, kleiner als 10^{-2} ist. **4 Punkte**