

8. Übung zur Mathematik für Informatiker I

Anmerkung: *Bei allen Aufgaben muss der Rechenweg klar erkennbar sein !
Numerische Berechnungen sind mit Taschenrechnergenauigkeit auszuführen*

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Illustrieren Sie die Aussage der Definition 19.2 aus der Vorlesung am Beispiel einer 2-elementigen Teilmenge einer Menge mit 5 Elementen.

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Bisektionsverfahrens die Nullstelle der Funktion f gegeben durch $f(x) = \cos(x) - \ln(x)$ im Intervall $[1, 2]$.

(Geben Sie die Ergebnisse jedes Rechenschrittes des Verfahrens an.)

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Berechnen Sie die Potenzreihendarstellung von $f(x) = \sqrt[3]{1+x}$ bis auf einen Fehler der Ordnung $O(x^4)$. Geben Sie ein möglichst großes Konvergenzintervall an.

Aufgabe 4: (2+2+2 Punkte)

Zeigen Sie für $x, y \in \mathbb{R}$ die Gültigkeit

- der Formel von Moivre: $e^{ix} = \cos x + i \cdot \sin x$,
- des Additionstheorems: $\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$,
- der Gleichung $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.

Abgabetermin: Freitag, 19. 12. 2003 **vor** der Vorlesung