

Numerikus analízis gyakorlat

Nyolcadik hét

2018.10.25.

1. Keressük meg az $x^3 + x - 4$ polinom zérushelyét 10^{-2} -nél kisebb hibával úgy, hogy
 - (a) az intervallumfelezési módszert használjuk a $[0, 4]$ intervallummal indítva az iterációt.
 - (b) Newton-módszert használjuk az $x_0 = 1$ pontból indítva.Becsüljük meg előre, hogy hány lépésre lesz szükségünk az adott pontosságú megoldáshoz!
2. Határozzuk meg az $x_k = 10^{-2^k}$ illetve az $y_k = 10^{-k^2}$ sorozatok konvergenciarendjét!
3. Tekintsük az $x_{k+1} = \frac{\sqrt{10-x_k^3}}{2}$ iterációt, legyen $x_0 = 1$. Bizonyítsuk be, hogy az iteráció az $f(x) = x^3 + 4x^2 - 10$ függvény gyökéhez tart! Hány lépésre van szükség, hogy 0.001-nél jobban megközelítsük a gyököt? Mekkora a konvergencia rendje?
4. Adjunk 0.01-nél pontosabb becslést $\sqrt[3]{25}$ értékére!
5. Az $x = 0.5 + \sin x$ egyenlet megoldására alkalmaztuk az $x_{k+1} = 0.5 + \sin x_k$, $x_0 = 1$ iterációt, és eredményül az $x^* = 1.497300\dots$ értéket kaptuk. Mutassuk meg, hogy 10 iteráció után már megkaphattuk ezt a megoldást 6 helyes tizedesjegyre!