

Metody numeryczne

Jan Rodziewicz-Bielewicz, Wydział Informatyki ZUT

November 2, 2020

1 Pierwiastki wielomianów.

1. Wyznaczyć pierwiastki wielomianów wykorzystując metodę połowienia ($\epsilon = 10^{-1}$).
 - (a) $f(x) = x^2 + 3x - 4$ na przedziale $[-1, 5]$
 - (b) $f(x) = x^2 - 2$ na przedziale $[1, 2]$
 - (c) $f(x) = x^3 + 3x^2 - 22x - 24$ na przedziale $[2, 9]$
2. Pewna funkcja posiada pierwiastek w przedziale $[50, 60]$. Ile najwyżej kroków metody połowienia trzeba wykonać, aby otrzymać pierwiastek z błędem względnym 10^{-5} ?
3. Napisać algorytm połowienia.
4. Znaleźć liczby a i b ($a < b$) takie, że $c_1 \neq c_2$ na komputerze pracującym w systemie dziesiętnym, z czterema cyframi na cechę i czterema cyframi na mantysę ($c_1 = \frac{a+b}{2}$, $c_2 = a + \frac{b-a}{2}$).
5. Wyznaczyć pierwiastki wielomianów z zadania 1. wykorzystując reguła fałsi.
6. Wyznaczyć pierwiastki wielomianów z zadania 1. wykorzystując metodę siecznych.
7. Wyznaczyć pierwiastki wielomianów z zadania 1. wykorzystując metodę Newtona.
8. Wyznaczyć liczbę rzeczywistych pierwiastków wielomianów na przedziale $[-10, 10]$, korzystając z twierdzenia Sturma:
 - (a) $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 6$
 - (b) $f(x) = x^4 + x^3 - 9x^2 + 3x - 36$
 - (c) $f(x) = x^4 + x^3 + 5x^2 + 7x - 14$

References

- [1] D. Kincaid, *Analiza numeryczna*. WNT, 2005.