

Zadanie 1 Napisz program implementujący różniczkowanie numeryczne za pomocą metody Newtona dla następujących funkcji:

a) $f(x) = 2x^2 + 2$,

b) $f(x) = 2x^4 - x^2 + 3x - 7$,

c) $f(x) = x^2 e^x$.

Oblicz błąd względny otrzymanego rozwiązania dla $h = 10^{-2}$ oraz $h = 10^{-4}$.

Zadanie 2 Przeprowadź obliczenia analogiczne jak w zadaniu 1. dla metod różnic skończonych: wstecznej i centralnej dwupunktowej.

Zadanie 3 Przeprowadź obliczenia analogiczne jak w zadaniu 1. dla metod różnic skończonych: wprzód i wstecznej trzypunktowej oraz centralnej czteropunktowej.

Zadanie 4 Zaimplementuj różniczkowanie za pomocą wielomianów Lagrange'a. Wyznacz pochodną w punkcie $x = 3.5$ przy następujących węzłach interpolacji: $\{1, 4\}$, $\{2, 10\}$, $\{3, 20\}$, $\{4, 34\}$, $\{5, 52\}$.