

CALCUL NUMERIC – TEMA #7

Ex. 1 Să se afle polinomul de interpolare Lagrange $P_2(x)$, prin metodele directă, Lagrange, Newton și Newton cu diferențe divizate, a funcției $f(x) = \sin(x)$ relativ la diviziunea $(-\frac{\pi}{2}, 0, \frac{\pi}{2})$. Să se evalueze eroarea $|P_2(\frac{\pi}{6}) - f(\frac{\pi}{6})|$

Ex. 2 1) Să se construiască în Matlab următoarele proceduri conform sintaxelor:

- a) $y = \text{MetDirecta}(X, Y, x)$
- b) $y = \text{MetLagrange}(X, Y, x)$
- c) $y = \text{MetN}(X, Y, x)$
- d) $y = \text{MetNDD}(X, Y, x)$

conform metodelor prezentate la curs. Vectorii X, Y reprezintă nodurile de interpolare, respectiv valorile funcției f în nodurile de interpolare;

2) Să se construiască în Matlab în aceeași figură, graficele funcției f pe intervalul $[a, b]$, punctele $(X_i, Y_i), i = \overline{1, n+1}$ și polinomul P_n obținut alternativ prin una din cele patru metode. Datele problemei sunt: $f(x) = \sin(x), n = 3, a = -\pi/2, b = \pi/2$. Se va considera diviziunea $(X_i)_{i=\overline{1, n+1}}$ echidistantă. Pentru construcția graficelor funcției f și P_n , folosiți o discretizare cu 100 noduri.

3) Reprezentați grafic într-o altă figură eroarea $E = f - P_n$.

4) Creșteți progresiv gradul polinomului P_n și rulați programele. Ce observați în comportamentul polinomului P_n ? Deduceți n maxim pentru care polinomu P_n își pierde caracterul.

Obs.: Polinoamele Lagrange sunt instabile pentru n mare, i.e., la o variație mică în coeficienți apar variații semnificative în valorile polinomului.