

CALCUL NUMERIC – SUBIECTE TEORETICE - 2022-2023

1. Să se explice cum se calculează primele două aproximări x_1, x_2 ale soluției ecuației $f(x) = 0$ pe intervalul $[a, b]$ conform metodei Newton. Se va da și reprezentarea grafică.
2. Să se explice toate strategiile de pivotare, scriindu-se formulele de calcul pentru pivot, în cazul metodelor cu pivotare Gauss. Să se explice limitările metodelor? Care dintre metode este de preferat, în ce situație și de ce?
3. Să se scrie definiția factorizării LU a matricei A . Scrieți algoritmul factorizării LU în baza metodei de eliminare Gauss fără pivotare. Să se explice cum se rezolvă sistemului $Ax = b$ folosind această metodă. În ce situație este de preferat să se folosească metoda LU versus metodele de tip Gauss?
4. Să se deducă formulele de calcul pentru polinomul de interpolare Lagrange $P_2(x)$ asociat funcției $f(x)$ relativ la nodurile x_1, x_2, x_3 conform metodei Lagrange. Atenție! Nu se vor scrie doar formulele, ci se vor deduce formulele pentru cazul particular $n = 2$. Nu se va generaliza.
5. Să se construiască funcția spline pătratică asociată funcției $f(x)$ relativ la nodurile x_1, x_2, x_3 , dacă se știe derivata $S'(x_3) = f'(x_3)$. Se va porni de la definiția funcției spline pătratice și se va deduce sistemul în baza căruia se determină coeficienții. În urma rezolvării sistemului se vor găsi formulele de calcul pentru coeficienți.
6. Explicați ce înseamnă metoda coeficienților nedeterminați pentru construirea formulelor de aproximare a derivatei. Să se folosească această metodă pentru a deduce formula de aproximare a derivatei cu diferențe finite centrale. Să se calculeze $|e_t(x)|$.
7. Să se explice ce rezolvă metodele Pasului descendent și Gradientul conjugat. Dați o scurtă descriere a celor două metode. Care este diferența dintre cele două metode? Care este mai eficientă și de ce?
8. Să se deducă formulele de calcul pentru coeficienții curbei de regresie polinomiale de gradul 3. În ce situație se folosesc metodele de regresie?