

Examen Final MN, 14 iunie 2019, seria CB

1. (1.5p) Scrieti 2 functii Matlab pentru a determina cea mai mare si cea mai mica valoare proprie impreuna cu vectorii proprii corespunzatori pentru o matrice patratica. Demonstrati relatia: $\lambda(A^{-1}) = \{1/\lambda_i\}$.
2. (1p) Explicati, in cuvinte, algoritmul QR de accelerarea convergentei pentru determinarea valorilor proprii ale unei matrice simetrice tridiagonale.
3. (1p) Explicati diferenta intre interpolare, extrapolare si aproximare in sensul celor mai mici patrate.
4. (1p) Spline linear: deducere formule si algoritm.
5. (1p) Fie functia f cunoscuta in $x=[1 \ 2 \ 3]$ prin valorile $y=[5 \ -1 \ 4]$. Calculati functiile spline in clasa C2 naturale.
6. (1p) Fie punctele $P_1(0,1)$, $P_2(2,4)$ si $P_3(1,0)$. Determinati punctul aflat pe curba Bezier pentru $t=0.5$.
7. (1.5p) Determinati polinomul P_2 de aproximare discreta in sensul celor mai mici patrate pentru $x=[-1 \ -0.5 \ 0 \ 0.5 \ 1]$, $y=[1 \ 0.5 \ 0 \ 0.5 \ 1]$. Dati exemplu de o problema din viata reala care se poate rezolva folosind dreapta de regresie.
8. (1p) Deduceti formula simpla a trapezelor respectiv compusa a trapezelor.
9. (1p) Deduceti formula pentru metoda Euler de rezolvare a unei ecuatii diferentiale de ordin 1. Ce dezavantaj are metoda?
10. 1p Scrieti o functie Matlab pentru a rezolva un sistem de 3 ecuatii diferentiale de ordin 1 cu conditii initiale folosind metoda RK44.
11. (1p) Scrieti o functie Matlab pentru a rezolva urmatoarea ecuatie diferentiala folosind metoda Euler:
 $\ln(x)y'' + 14xy' - 3x^3y = e^x x$, $2 \leq x \leq 3$, $y(2)=0$, $y'(2)=-1$.