

Subiecte Examen – Iunie 2006

Nr. crt.	<p style="text-align: center;">Partea I Capitol [– Sub-capitol]: Subiect</p>
1	<p><i>Obiectul Analizei numerice:</i> Considerații generale. Condiționarea problemei, număr de condiție. Exemplu.</p>
2	<p><i>Obiectul Analizei numerice:</i> Stabilitatea algoritmilor. Exemplu. Concluzii privind condiționarea problemei și stabilitatea algoritmilor.</p>
3	<p><i>Reprezentarea numerelor în calculator:</i> Întregi. Reali, reprezentarea în virgulă flotantă: Modele de reprezentare (științific; calculator binar).</p>
4	<p><i>Reprezentarea numerelor în calculator:</i> Reali, reprezentarea în virgulă flotantă: Structura logică a formatului; Formate IEEE.</p>
5	<p><i>Reprezentarea numerelor în calculator – Formatul IEEE:</i> Valori speciale; Plaja de reprezentare; Excepții aritmetice.</p>
6	<p><i>Reprezentarea numerelor în calculator – Măsura erorii de rotunjire:</i> ULP; ϵ-mașină; Eroarea de rotunjire a unității.</p>
7	<p><i>Erori, surse și propagare:</i> Eroare; Eroare relativă; Cifre semnificative; Relația cu eroarea relativă.</p>
8	<p><i>Erori, surse și propagare:</i> Surse de erori; Eroarea de rotunjire; Cazul trunchierii. Exemple pentru $\beta = 10; 2$.</p>
9	<p><i>Erori, surse și propagare – Propagarea erorilor:</i> Eroarea propagată. Înmulțire; Împărțire; Evaluarea funcțiilor.</p>
10	<p><i>Erori, surse și propagare – Propagarea erorilor:</i> Pierdere de semnificație. Adunare și scădere. Propagarea erorilor într-o sumă. Sumarea (în calculul științific).</p>
11	<p><i>Ecuatii neliniare:</i> Metoda și analiza metodei; Ordin de convergență (Fără: convergența liniară).</p>
12	<p><i>Ecuatii neliniare:</i> Convergența liniară. Variantă la definiția ordinului de convergență.</p>
13	<p><i>Rădăcinile unei ecuații $f(x) = 0$:</i> Metoda biseecției. Metoda falsei poziții.</p>
14	<p><i>Rădăcinile unei ecuații $f(x) = 0$:</i> Metoda secantei; Observații asupra metodei secantei.</p>
15	<p><i>Rădăcinile unei ecuații $f(x) = 0$ – Metoda Newton:</i> Metoda; Convergența.</p>
16	<p><i>Rădăcinile unei ecuații $f(x) = 0$ – Metoda Newton:</i> Estimarea erorii. Apelul subrutinei NEWTON. Comparație cu metoda secantei.</p>
17	<p><i>Metoda punctului fix:</i> Teoreme de punct fix.</p>
18	<p><i>Metoda punctului fix:</i> Interpretare geometrică.</p>

Nr. crt.	Partea I <i>Capitol [- Sub-capitol]:</i> Subiect
19	<i>Metoda punctului fix – Propagarea erorilor:</i> Eroarea propagată; Teorema lui Isaacson & Keller.
20	<i>Metoda punctului fix:</i> Metode de punct fix de ordin mai înalt decât 1; Aplicație: Metoda Newton.
21	<i>Metoda punctului fix – Implementare:</i> Evaluarea erorii. Algoritm: teste de oprire a iterației. Procesul staționar.
22	<i>Metoda punctului fix:</i> Proceduri explicite de punct fix; Exemple: metoda coardei, metoda Newton.
23	<i>Metoda punctului fix:</i> Extrapolarea Aitken; Extrapolarea Aitken ca metodă de punct fix.

Nr. crt.	Partea II <i>Capitol [- Sub-capitol]:</i> Subiect
1	<i>Rădăcini multiple ale ecuației $f(x) = 0$:</i> Probleme; Metoda Newton; Metoda Newton modificată; Determinarea ordinului de multiplicitate.
2	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Calculul valorii polinomului; Reducerea gradului; Metoda Newton pentru polinoame.
3	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Algoritmul metodei Newton: Calculul coeficienților b_k, c_k . Algoritmul cu reducerea gradului.
4	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Metode pentru rădăcini complexe: Newton; Muller; Laguerre.
5	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Stabilitatea rădăcinilor. Exemple.
6	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Definiții. Norme ale unui vector și ale unei matrici. Calculul normei euclidiene.
7	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Metoda punctului fix. Convergența. Convergența de ordinul doi.
8	<i>Sisteme de ecuații neliniare – Metoda punctului fix:</i> Procedură explicită de punct fix; Schema practică de iterare.
9	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Metoda Newton; Convergența; Schema practică de iterare;
10	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Metode cvasi-Newton. Deducerea metodei Newton prin liniarizarea ecuațiilor.
11	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Considerații generale. Eliminarea Gauss.
12	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Factorizarea triunghiulară a unei matrici; Număr de operații în eliminarea Gauss; Compararea cu alte procese.
13	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Inversarea unei matrici, număr de operații. Pașii rezolvării unui sistem prin descompunerea LU; Număr de operații.

Nr. crt.	Partea II <i>Capitol [- Sub-capitol]: Subiect</i>
14	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Pivotare și scalare în eliminarea Gauss.
15	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Determinarea directă a factorilor LU. Metode. Pivotare în descompunerea LU.
16	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Matrici simetrice și pozitiv definite: definiție, proprietăți. Metoda Cholesky; număr de operații.
17	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Analiza erorii; Număr de condiție al unei matrici – definiție, proprietăți.
18	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Numărul de condiție $Cond(\mathbf{A})_*$: definiție, calcul. Matrici bine și rău condiționate. Exemple.
19	<i>Problema de valori proprii:</i> Definiții: valori și vectori proprii; matrici similare. Polinomul caracteristic: coeficienți; multiplicitate și sub-spății proprii.
20	<i>Metode numerice pentru valori și vectori proprii:</i> Matrici reale și simetrice, pozitiv definite. Produs scalar. Ortogonalitate. Câțul Rayleigh.
21	<i>Metode numerice pentru valori și vectori proprii:</i> Metoda puterii. Teste de oprire a iterației.
22	<i>Metode numerice pentru valori și vectori proprii:</i> Metoda puterii inverse cu deplasare (shift).
23	<i>Metode numerice pentru valori și vectori proprii:</i> Metoda Jacobi (elemente).

7 Iunie 2006,

Adrian Chisăliță