

Subiecte Examen – Ianuarie-Februarie 2007

Nr. crt.	Capitol [– Sub-capitol]: Subiect
1	<i>Obiectul Analizei numerice:</i> Obiect. Condiționarea problemei, număr de condiție. Stabilitatea algoritmilor. Concluzii privind condiționarea problemei și stabilitatea algoritmilor.
2	<i>Reprezentarea numerelor în calculator:</i> Întregi. Reali, reprezentarea în virgulă flotantă: Modele de reprezentare (științific; calculator binar).
3	<i>Reprezentarea numerelor în calculator:</i> Reali, reprezentarea în virgulă flotantă: Structura logică a formatului; Formate IEEE.
4	<i>Reprezentarea numerelor în calculator – Formatul IEEE:</i> Valori speciale; Plaja de reprezentare.
5	<i>Reprezentarea numerelor în calculator – Măsura erorii de rotunjire:</i> ULP; $\epsilon$ -mașină; Eroarea de rotunjire a unității.
6	<i>Erori, surse și propagare:</i> Eroare; Eroare relativă; Cifre semnificative; Relația cu eroarea relativă.
7	<i>Erori, surse și propagare:</i> Surse de erori. Eroarea de rotunjire; Cazul truncării. Exemple pentru $\beta = 10$ ; 2.
8	<i>Erori, surse și propagare – Propagarea erorilor:</i> Eroarea propagată. Înmulțire; Împărțire; Evaluarea funcțiilor.
9	<i>Erori, surse și propagare – Propagarea erorilor:</i> Pierdere de semnificație. Adunare și scădere. Propagarea erorilor într-o sumă. Sumarea (în calculul științific).
10	<i>Ecuatii neliniare:</i> Metoda și analiza metodei; Ordin de convergență. Convergența liniară.
11	<i>Rădăcinile unei ecuații <math>f(x) = 0</math>:</i> Metoda biseției. Metoda falsei poziții.
12	<i>Rădăcinile unei ecuații <math>f(x) = 0</math>:</i> Metoda secantei; Observații asupra metodei secantei.
13	<i>Rădăcinile unei ecuații <math>f(x) = 0</math> – Metoda Newton:</i> Metoda; Convergența.
14	<i>Rădăcinile unei ecuații <math>f(x) = 0</math> – Metoda Newton:</i> Estimarea erorii. Apelul subrutinei NEWTON. Comparatie cu metoda secantei.
15	<i>Metoda punctului fix:</i> Teoreme de punct fix.
16	<i>Metoda punctului fix:</i> Interpretare geometrică.
17	<i>Metoda punctului fix:</i> Metode de punct fix de ordin mai înalt decât 1; Aplicație: Metoda Newton.
18	<i>Metoda punctului fix – Implementare:</i> Evaluarea erorii. Algoritm: teste de oprire a iterației. Procesul staționar.

Nr. crt.	Capitol [– Sub-capitol]: Subiect
19	<i>Metoda punctului fix:</i> Proceduri explicite de punct fix; Exemple: metoda coardei, metoda Newton.
20	<i>Rădăcini multiple ale ecuației <math>f(x) = 0</math>:</i> Probleme; Metoda Newton; Metoda Newton modificată; Determinarea ordinului de multiplicitate.
21	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Calculul valorii polinomului; Reducerea gradului; Metoda Newton pentru polinoame.
22	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Algoritmul metodei Newton: Calculul coeficienților $b_k, c_k$ . Algoritmul cu reducerea gradului. Metode pentru rădăcini complexe: Newton; Muller; Laguerre
23	<i>Rădăcinile unui polinom:</i> Stabilitatea rădăcinilor. Exemple.
24	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Definiții. Norma unui vector. Norma unei matrici; raza spectrală.
25	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Metoda punctului fix. Convergența. Convergența de ordinul doi.
26	<i>Sisteme de ecuații neliniare – Metoda punctului fix:</i> Procedură explicită de punct fix; Schema practică de iterare.
27	<i>Sisteme de ecuații neliniare:</i> Metoda Newton; Convergența; Schema practică de iterare.
28	<i>Sisteme de ecuații neliniare – metoda Newton:</i> Calculul numeric al derivatelor parțiale. Metode cvasi-Newton. Deducerea metodei Newton prin liniarizarea ecuațiilor.
29	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Considerații generale. Eliminarea Gauss. Factorizarea triunghiulară a matricii sistemului; calculul determinatului.
30	<i>Sisteme de ecuații liniare – Eliminarea Gauss:</i> Număr de operații în eliminarea Gauss; Comparația cu alte procese. Inversarea unei matrici, număr de operații.
31	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Pașii rezolvării unui sistem prin descompunerea LU; Număr de operații. Pivotare și scalare în eliminarea Gauss.
32	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Determinarea directă a factorilor LU. Metode.
33	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Matrici simetrice și pozitiv definite: definiție, proprietăți. Metoda Cholesky; număr de operații.
34	<i>Sisteme de ecuații liniare:</i> Analiza erorii: Număr de condiție al unei matrici – definiție, proprietăți. Matrici bine și rău condiționate. Exemple.

20 Ianuarie 2007,

Adrian Chisăliță