

Ispitna pitanja iz Uvoda u numeričku matematiku

1. Uzroci greške u numeričkim izračunavanjima. Greška približnog broja. Značajne i sigurne cifre približnog broja.
2. Granice apsolutne i relativne greške približne vrednosti funkcije u zavisnosti od grešaka argumenata (izvesti odgovarajuće formule).
3. Navesti formule za granice apsolutne i relativne greške približne vrednosti funkcije u zavisnosti od grešaka argumenata. Izvesti formule za računanje apsolutne i relativne greške približne vrednosti zbira, proizvoda i stepena u zavisnosti od grešaka argumenata.
4. Navesti formule za granice apsolutne i relativne greške približne vrednosti funkcije u zavisnosti od grešaka argumenata. Izvesti formule za računanje apsolutne i relativne greške približne vrednosti razlike, količnika i stepena u zavisnosti od grešaka argumenata.
5. Inverzni problem ocene greške ulaznih argumenata (princip jednakih uticaja, princip jednakih apsolutnih grešaka, princip jednakih relativnih grešaka).
6. Definicija interpolacionog polinoma. Formulirati i dokazati teoremu o egzistenciji i jedinstvenosti interpolacionog polinoma.
7. Definicija interpolacionog polinoma. Formulirati i dokazati teoremu o oceni greške interpolacije.
8. Interpolacioni polinom Lagranža (izvesti formulu). Navesti formulu za ocenu greške.
9. Podeljene razlike - definicija i osobine (uz dokaze osobina).
10. Interpolacioni polinom Njutna sa podeljenim razlikama (izvesti formulu). Ocena greške (izvesti formulu).
11. Konačne razlike - definicija i osobine (uz dokaze osobina).
12. Interpolacioni polinom Njutna sa konačnim razlikama za interpolaciju unapred (izvesti formulu). Ocena greške (izvesti formulu).
13. Interpolacioni polinom Njutna sa konačnim razlikama za interpolaciju unazad (izvesti formulu). Ocena greške (izvesti formulu).
14. Interpolacioni polinom Gausa sa konačnim razlikama za interpolaciju unapred (izvesti formulu). Ocena greške.
15. Interpolacioni polinomi Gausa sa konačnim razlikama za interpolaciju unazad (izvesti formule). Ocena greške.
16. Interpolacioni polinomi Besela i Stirlinga sa konačnim razlikama. Ocena greške.
17. Problem inverzne interpolacije.
18. Numeričko diferenciranje korišćenjem interpolacionog polinoma.
19. Problem određivanja optimalnog koraka numeričkog diferenciranja korišćenjem konačnih razlika. Navesti primer po izboru.
20. Numerička integracija. Njutn-Kotesove kvadraturne formule u opštem obliku. Ocena greške.
21. Osnovne kvadraturne formule pravougaonika, trapeza i Simpsona. Ocene greške.
22. Opšte kvadraturne formule pravougaonika, trapeza i Simpsona. Ocene greške.
23. Ukupna greška primene opšte kvadraturne formule. Određivanje optimalnog koraka za opštu kvadraturnu formulu pravougaonika, trapeza i Simpsona. Rungeova ocena greške.
24. Gausove kvadraturne formule. Ocena greške.
25. Ortogonalni polinomi, definicija, osobine, uloga u numeričkoj integraciji.
26. Čebisevljevi polinomi. Definicija, osobine, uloga u numeričkoj interpolaciji i integraciji.
27. Ležandrovi polinomi. Definicija, osobine, uloga u numeričkoj integraciji.
28. Metoda polovljenja intervala za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnog niza i dokaz konvergencije. Ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
29. Metoda regula-falsi za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnog niza i dokaz konvergencije. Ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
30. Metoda sečice za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnog niza, ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
31. Njutnova metoda tangente za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnog niza, ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
32. Modifikacije Njutnove metode tangente za rešavanje nelinearnih jednačina.
33. Kombinovana metoda za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnih nizova. Ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
34. Metoda proste iteracije za rešavanje nelinearnih jednačina. Konstrukcija iterativnog niza i dokaz konvergencije. Ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
35. Modifikacija metode proste iteracije za rešavanje nelinearnih jednačina.
36. Gausova metoda eliminacije za rešavanje sistema linearnih jednačina.
37. Rešavanje trodijagonalnih sistema linearnih jednačina.
38. Metoda LU dekompozicije/Krautov metod za rešavanje sistema linearnih jednačina.

39. Metoda Cholesky dekompozicije za rešavanje sistema linearnih jednačina.
40. Norme vektora i norme matrica u konačno dimenzionom vektorskom prostoru: definicije, osobine i primeri.
41. Metoda proste iteracije za rešavanje sistema linearnih jednačina. Dokaz konvergencije, ocena greške i kriterijum zaustavljanja.
42. Modifikacije metode proste iteracije za rešavanje sistema linearnih jednačina (Jakobijeva, Gaus-Zajedelova metoda).
43. Numerička stabilnost sistema linearnih jednačina. Uslovljenost matrice sistema, definicija i osobine.