

Vizsgakérdések

Matematika BSc, Elemző szak, 1. félév

1. A numerikus modellezés folyamata. (Motiváció, szerepe, problémái.)
2. A funkcionálanalízis eszközei a numerikus analízisben. (Normált terek, fixpont tétel.)
3. A Lagrange-féle interpoláció és tulajdonságai.
4. A Newton-féle interpoláció és tulajdonságai.
5. Interpolációs hibabecslés, konvergencia.
6. Csebisev-féle interpoláció.
7. Hermite-féle interpoláció.
8. Numerikus deriválás 1. (Motiváció, véges differenciák módszerével, a numerikus deriválás paradoxona.)
9. Numerikus deriválás 2. (Numerikus deriválás interpolációs polinomokkal. Kapcsolata a véges differenciás módszerrel.)
10. Numerikus integrálás 1. Alapfeladat, interpolációs kvadratúraformulák, pontosság, zárt és nyílt Newton-Cotes formulák, néhány nevezetes módszer.)
11. Numerikus integrálás 2. Az összetett trapézformula és konvergenciája.
12. Numerikus integrálás 3. Az összetett érintőformula és konvergenciája. A Gauss-féle alappontmegválasztás.
13. Numerikus integrálás 4. Az összetett Simpson-szabály és konvergenciája.
14. Nemlineáris egyenletek és numerikus megoldásuk: az egyszerű iteráció (A módszer felépítése és konvergenciája. Leállási kritérium.)
15. Nemlineáris egyenletek és numerikus megoldásuk: a Newton módszer. (A módszer felépítése és konvergenciája. A kvázi-Newton módszer.)
16. Lineáris algebrai egyenletrendszerek és direkt megoldási módszerei. (Lineáris algebrai háttér, a Gauss módszer és algoritmusai.) A Gauss-módszer kapcsolata az LU felbontással.
17. Az LU felbontás létezésének szükséges és elégséges feltétele.
18. A Gauss-módszer végrehajthatósága és a szigorúan diagonálisan domináns mátrixok esete.
19. M -mátrix regularitása és inverzének nemnegativitása.
20. M -mátrix inverzének normabecslése. Permutáló mátrixok, főelemkiválasztás a Gauss eliminációban.

Budapest, 2015. május

Faragó István