

**Prog.inf.Bsc II. évfolyam**  
**Numerikus analízis 2.**  
**Vizsgakérdések**

1. Definiálja a sajátérték és sajátvektor fogalmát! 2p.
2. Definiálja az  $A$  mátrix karakterisztikus polinomját! 1p.
3. Mi a sajátérték algebrai és geometriai multiplicitása? 2p.
4. Mit nevezünk hasonlósági transzformációnak? Hogyan változnak a sajátértékek, sajátvektorok a hasonlósági transzformáció során? 3p.
5. Írja le Schur tételt! 2p.
6. Milyen tételt tanult mátrixok unitér hasonlósági transzformációval történő diagonalizálhatóságáról? 2p.
7. Milyen becslést tanult a sajátértékekre a mátrix norma segítségével? 1p.
8. Írja le a kétféle Gersgorin tételt! 4p.
9. Milyen tételt tanult a sajátértékek eltérésének becslésére a reziduális hiba segítségével? 4p.
10. Írja le a Bauer-Fike tételt! 4p.
11. Írja fel a Fagyjev-féle „trace-módszerrel” a karakterisztikus polinomot! 4p.
12. Írja le a tridiagonális mátrix karakterisztikus polinomjára tanult rekurziót! 5p.
13. Mi a Frobenius mátrix és mi a kapcsolata a sajátértékproblémával? 3p.
14. Definiálja a Rayleigh-hányadost! 2p.
15. Írja le a Rayleigh-hányadosról tanult két állítást! 4p.
16. Írja le a hatvány-módszer rekurzióját! 2p.
17. Írja le az inverz-iteráció rekurzióját! 2p.
18. Milyen tételt tanult a hatvány-módszer konvergenciájáról? 5p.
19. Milyen tételt tanult az inverz-iteráció konvergenciájáról? 5p.
20. Írja le a klasszikus Jacobi-módszer konvergencia tételét! 2p.
21. Írja le az LU-algoritmus rekurzióját! 2p.
22. Írja le a QR-algoritmus rekurzióját! 2p.
23. Definiálja az interpoláció feladatát! 2p.
24. Definiálja a Lagrange-alappolinomokat! 2p.
25. Írja le a Lagrange-alappolinomok tulajdonságait! 2p.
26. Írja fel az interpolációs polinom Lagrange-alakját! 2p.
27. Milyen tételt tanult az interpoláció hibájáról? 4p.
28. Definiálja az elsőrendű és  $k$ -adrendű osztott differencia fogalmát! 2p.
29. Írja fel az interpolációs polinom Newton-alakját! 2p.
30. Írja fel az interpolációs polinom Newton-alakjának hibaformuláját! 2p.
31. Definiálja a Csebisev polinomot! 2p.
32. Írja fel a Csebisev polinomok rekurziós formuláját! 2p.
33. Írja fel az  $n$ -edfokú Csebisev polinom gyökeit! 1p.
34. Írja fel a Csebisev polinom extrémális tulajdonságáról tanult tételt! 2p.
35. Mi az inverz interpoláció és mire használjuk? 4p.
36. Definiálja az Hermite interpoláció feladatát! 3p.
37. Milyen tételt tanult az Hermite interpoláció hibájáról? 5p.
38. Definiálja a Fejér-Hermite interpolációt! 2p.
39. Hogyan definiáljuk azonos alappontok esetén az osztott differenciákat? 2p.
40. Definiálja az interpolációs spline-okat! 4p.
41. Írja le köbös spline-ok esetén a természetes peremfeltételt! 2p.
42. Írja le köbös spline-ok esetén az Hermite-féle peremfeltételt! 2p.

43. Írja le köbös spline-ok esetén a periodikus peremfeltételt! 2p.
44. Adja meg az  $(x - x_k)_+^l$  -el jelölt függvény definícióját! 2p.
45. Definiálja a B-spline-okat a tulajdonságaival! 4p.
46. Írja fel az elsőfokú B-spline képletét! 2p.
47. Írja le a B-spline-okkal történő előállításról szóló tételt! 2p.
48. Definiálja a Moore-Penrose-féle általánosított inverzet! 4p.
49. Írja le a szinguláris felbontásról tanult tételt! 5p.
50. Hogyan állítható elő az általánosított inverz a szinguláris felbontás segítségével? 3p.
51. Hogyan számítjuk az általánosított inverzet a túlhatározott teljes rangú esetben? 2p.
52. Hogyan számítjuk az általánosított inverzet az alulhatározott teljes rangú esetben? 2p.
53. Mit nevezünk Gauss-féle normálegyenleteknek? 2p.
54. Írja le az általánosított inverz approximációs tulajdonságáról szóló tételt! 3p.
55. Definiálja a legkisebb négyzetek módszerének feladatát! 2p.
56. Milyen tételt tanult a Hilbert térbeli approximációra? 4p.
57. Véges dimenziós esetben hogyan oldható meg a Hilbert térbeli approximációs feladat?  
Írja fel a távolság képletét is! 5p.
58. Az ortogonális polinomok milyen minimum tulajdonsággal rendelkeznek? Írja le a tanult tételt! 2p.
59. Írja le az ortogonális polinomok rekurziós tételét 4p.
60. Milyen két tételt tanult az ortogonális polinomok gyökeiről? 2p.
61. Definiálja az interpolációs típusú kvadratúra formulákat! 2p.
62. Milyen tételt tanult az interpolációs típusú kvadratúra formulák pontosságáról? 2p.
63. Mi a jellemzője a Newton-Cotes típusú kvadratúra formuláknak? 2p.
64. Mi a jellemzője a Csebisev típusú kvadratúra formuláknak? 2p.
65. Mi a jellemzője a Gauss típusú kvadratúra formuláknak? 2p.
66. Írja fel az érintő formulát! 2p.
67. Írja fel a trapéz formulát! 2p.
68. Írja fel a Simpson formulát! 2p.
69. Írja fel az érintő formula hibabecslését! 3p.
70. Írja fel a trapéz formula hibabecslését! 3p.
71. Írja fel a Simpson formula hibabecslését! 3p..
72. Milyen tételt tanult a Gauss típusú kvadratúra formulák pontosságáról? 3p.
73. Írja le a Gauss típusú kvadratúra formulák hibabecslésére vonatkozó tételt! 4p.