

# Vizsgakérdések

## Elemző szak, 2. félév

1. Lineáris algebrai egyenletrendszerek és direkt megoldási módszerei: A Gauss módszer.
2. Az  $LU$ -felbontás és kapcsolata a Gauss módszerrel.
3. A Gauss módszer alkalmazhatósága. Főelemkiválasztás.
4.  $M$ -mátrixok és tulajdonságai.
5. A lineáris algebrai egyenletrendszerek megoldásának iterációs módszerei (Jacobi, Seidel, általános egy lépéses módszerek, az egyszerű és a Richardson iteráció).
6. Az egy lépéses stacionárius iterációs módszer konvergenciája szimmetrikus, pozitív definit mátrixokra.
7. A Jacobi módszer, a SOR módszer, a Gauss-Seidel módszer és az egyszerű iteráció konvergenciája.
8. Az általános stacionárius módszer konvergenciája. Iterációs módszerek  $M$ -mátrixokra.
9. Elsőrendő közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: véges differenciás módszerek. (Euler-módszerek, szimmetrikus séma; approximáció és konvergencia fogalma).
10. Elsőrendő közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: Runge-Kutta típusú módszerek. (Másodrendű explicit Euler-módszer, Butcher-táblázat, a lépésszám és a rend kapcsolata.)
11. Elsőrendő közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszereinek konvergenciája az explicit Euler módszerre.
12. Többlépéses módszerek. (Általános alak, Adams-típusú módszerek.)
13. Többlépéses módszerek rendje, konzisztenciája.
14. Közönséges differenciálegyenletek peremérték feladatai és véges differenciás approximációjuk. (Motiváció, a diszkretizáció felírása lineáris algebrai alakban.)
15. Közönséges differenciálegyenletek peremérték feladatainak véges differenciás numerikus megoldásának vizsgálata. (Konzisztencia, stabilitás, konvergencia.)
16. A módosított Gauss algoritmus és a véges differenciás approximáció konvergenciája peremérték feladatokra.
17. Parciális differenciálegyenletek alapjai. (Rend, linearitás, osztályozás, peremfeltételek és szerepük, koreekt kitűzésű feladatok.)
18. Az elliptikus feladatok megoldása véges differenciák módszerével. (Operátoros alak, hibaegyenlet, konzisztencia.)

19. Az elliptikus feladatok véges differenciás megoldásának konvergenciája. (Stabilitás, konvergencia.)
20. A hővezetési egyenlet, operátoros alakú felírás, az explicit Euler-módszeres séma konzisztenciája.
21. A hővezetési egyenlet numerikus megoldása explicit Euler-módszerrel: a séma konvergenciája, a módszer realizálása.
22. A hővezetési egyenlet numerikus megoldása implicit Euler-módszerrel. Magasabb rendű módszerek.

Budapest, 2012. december

Faragó István