2. ZH - 2019.04.03.

1. Feladat Oldjuk meg a következő egyenletrendszert részleges főelemkiválasztásos Gauss eliminációval

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 & -2 & -2 \\ 1 & 2 & 4 & -3 \\ -3 & -3 & 8 & -2 \\ -1 & 1 & 6 & -3 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} -4 \\ 5 \\ 7 \\ 7 \end{bmatrix}.$$

2. Feladat Végezzük el az első két Jacobi iterációt az

$$x^{(0)} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

kezdeti becslésből indulva a következő egyenletrendszerre

$$\begin{bmatrix} 8 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} -16 \\ 4 \\ -12 \end{bmatrix}.$$

3. Feladat Tekintsük a következő mátrixot

$$A = \begin{bmatrix} 2-i & 2 & 1 \\ 1 & 2i & 0 \\ i & 1 & 2 \end{bmatrix}.$$

Az alábbi számok közül melyek lehetnek A sajátértékei Gersgorin körtétele alapján:

a) 1 b) -2 c) $2+2i$ d) $-2-2i$

Készítsünk ábrát!

4. Feladat Közelítsük az $x^2 - 3 = 0$ egyenlet megoldását az $[1, 2]$ intervallumon a felező algoritmussal. Végezzünk el 7 iterációt. Mi a becslés a megoldásra?

+ Feladat Végezzük el a Gauss–Seidel iteráció első két lépését a 2. Feladatban szereplő egyenletrendszerre az ott szereplő kezdeti becsléssel.

Körülbelül hány iteráció után konvergál (ez szubjektív) a Jacobi illetve a Gauss–Seidel iteráció a megoldáshoz?