

## Gyakorló feladatok a GEMAK6841B kódú tárgy

### 3. heti anyagához

#### I. Mátrixnormák

1.) \* Adja meg az alábbi mátrixok 1-,  $\infty$ - és Frobenius-normáját!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 3 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

2.) \*\* Határozza meg az  $A \cdot A^T$  és  $A^T \cdot A$  mátrixok 1-,  $\infty$ - és Frobenius-normáját!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & -1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

3.) \*\*\* Határozza meg az  $A \cdot A^T - B^T \cdot B$ ,  $A \cdot B$  és  $A^T \cdot A$  mátrixok 1-,  $\infty$ - és Frobenius-normáját!

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 & -1 \\ 3 & -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

#### II. Lineáris egyenletrendszerek megoldása - 1. rész

1.) \* Oldja meg az alábbi  $A_i \cdot x = b_i$  feladatokat és határozza meg az együtthatómátrix determinánsát

a) Gauss-módszerrel!

b) Gauss-módszerrel, részleges főelemkiválasztást alkalmazva!

c) Gauss módszerrel, teljes főelemkiválasztást használva!

$$A_1 = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}, \quad b_1 = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix} \quad A_2 = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ -1 & -3 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}, \quad b_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -6 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$A_3 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \\ 3 & -2 & 5 \end{bmatrix}, \quad b_3 = \begin{bmatrix} 4 \\ -14 \\ 96 \end{bmatrix}$$

2.) \*\* Határozza meg az alábbi lineáris egyenletrendszerek megoldását, valamint az együtthatómátrixok determinánsát, továbbá inverzének második és harmadik oszlopát

- a) Gauss-módszerrel!
- b) Gauss-módszerrel, részleges főelemkiválasztást alkalmazva!
- c) Gauss módszerrel, teljes főelemkiválasztást használva!

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ 9 \\ 10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & -2 & 2 \\ -2 & 5 & -3 \\ 2 & -3 & 6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 40 \\ 0 \\ 50 \end{bmatrix}$$

- 3.) \*\*\* Határozza meg az alábbi lineáris egyenletrendszerek megoldását, valamint az együtthatómátrixok determinánsát, továbbá inverzének első oszlopát

- a) Gauss-módszerrel!
- b) Gauss-módszerrel, részleges főelemkiválasztást alkalmazva!
- c) Gauss módszerrel, teljes főelemkiválasztást használva!

A számításokat két tizedesjegy pontossággal végezze!

Amennyiben valamely érték nem tizedestört alakban szerepel, annak két tizedesjegyre kerekített értékével számoljon!

$$\begin{bmatrix} 10.1 & 1.1 & 2.1 \\ 20.3 & 25.3 & 2.3 \\ 3.2 & 5.2 & 61.2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 101 \\ -13 \\ 79 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} -1 & 5\pi - 3 & -2 \\ e/2 & -3 & 2 \\ 5 & -1 & \ln 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 - 5\pi \\ 9 + e \\ 11 + 3 \ln 5 \end{bmatrix}$$