

1. A következő mátrixok közül melyik normális? Közülük az önadjungáltak milyen jellegűek (milyen definiték)?

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. A következő mátrixok közül melyik irreducibilis, melyik primitív? Amelyik primitív, annak mennyi a spektrálsugara?

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

3. Határozzuk meg az $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ mátrix minimálpolinomját és Jordan-normálalakját!

A Jordan-normálalaknak mi a 101. hatványa? (A^{101} -t nem kell kiszámolni!)

4. Adjuk meg az $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ mátrix redukált SVD-felbontását és legjobb 1 rangú közelítését!

5. Definiáljuk egy $A \in \mathbb{C}^{m \times n}$ mátrix általánosított inverzét és pszeudo inverzét! Hogyan használhatjuk lineáris egyenletrendszer megoldásánál az általánosított inverzet, illetve a pszeudo inverzet?

6. Bizonyítsuk be, hogy ha egy 1 rangú nemnegatív mátrix irreducibilis, akkor primitív is! Adjunk meg olyan 3×3 -as, 2 rangú, irreducibilis mátrixot, amely nem primitív!

1. A következő mátrixok közül melyik normális? Közülük az önadjungáltak milyen jellegűek (milyen definiték)?

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. A következő mátrixok közül melyik irreducibilis, melyik primitív? Amelyik primitív, annak mennyi a spektrálsugara?

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

3. Határozzuk meg az $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ mátrix minimálpolinomját és Jordan-normálalakját!

A Jordan-normálalaknak mi a 101. hatványa? (A^{101} -t nem kell kiszámolni!)

4. Adjuk meg az $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ mátrix redukált SVD-felbontását és legjobb 1 rangú közelítését!

5. Definiáljuk egy $A \in \mathbb{C}^{m \times n}$ mátrix általánosított inverzét és pszeudo inverzét! Hogyan használhatjuk lineáris egyenletrendszer megoldásánál az általánosított inverzet, illetve a pszeudo inverzet?

6. Bizonyítsuk be, hogy ha egy 1 rangú nemnegatív mátrix irreducibilis, akkor primitív is! Adjunk meg olyan 3×3 -as, 2 rangú, irreducibilis mátrixot, amely nem primitív!