

## שיעורי בית מספר 2

1. תהינה  $A, B \in \mathbb{F}^{n \times n}$ . יהא  $\lambda \in \mathbb{F}$ . הוכיחו כי  $\lambda$  ע"ע של  $AB$  אמ"מ  $\lambda$  ע"ע של  $BA$ .  
[פצלו למקרים:  $\lambda = 0$  ו  $\lambda \neq 0$ ].

2. עבור אילו ערכי  $a \in \mathbb{R}$  המטריצה  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & a \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$  אינה לכסינה

(א) מעל  $\mathbb{R}$

(ב) מעל  $\mathbb{C}$

3. תהא  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$  מטריצה עם פ"א  $p_A = x^3 - 2ix^2 + 3x$  מה הדרגה של  $A^k$ ?

4. תהא  $A \in \mathbb{C}^{n \times n}$ . הוכיחו כי אם  $cA$ ,  $A$  דומות (עבור  $c$  מרוכב) אזי  $c^k = 1$  עבור  $1 \leq k \leq n$  או ש  $A^n = 0$ . הדרכה: הפ"א של  $cA$

5. מצאו צורת זורדן למטריצה

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 0 \\ 8 & -3 & 1 & -2 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ -8 & 2 & -3 & 1 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^{4 \times 4}$$

6. תהא  $A = J_5(0)$  מה צורת זורדן של  $A^2, A^3$ ?

7. יהיו  $S, T : \mathbb{C}^3 \rightarrow \mathbb{C}^3$  שתי ה"ל כך ש  $\deg m_T, \deg m_S \leq 2$ . הוכיחו כי קיים ו"ע משותף (כלומר קיים  $v \neq 0$  כך ש ו"ע גם של  $T$  וגם של  $S$ ). הדרכה: הוכיחו כי קיים מ"ע מימד 2 לפחות.