

## אלגברה לינארית, תשע"ו - תרגיל 4

יש לרשום על דף התרגיל שם מלא ומספר ת.ז.

1. רשמו את המטריצות הבאות כמכפלה של מטריצות אלמנטריות:

$$(א) \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$$

$$(ב) \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

2. ידוע שאחרי ביצוע 2 הפעולות שורה הבאות על  $A_{3 \times 3}$  התקבלה המטריצה  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

$$\rho_1 : R_1 \leftarrow R_1 + 3R_2$$

$$\rho_2 : R_3 \leftarrow \frac{1}{3}R_3$$

מצאו את  $A$ .

$$3. \text{ חשבו את } \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}^{53}$$

4. מצאו את הפתרון הכללי של המערכת הלא הומוגנית הבאה:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

רשמו את זה כסכום של פתרון פרטי + פתרון כללי של המערכת ההומוגנית המתאימה.

5. נתונה מערכת משוואות לא הומוגנית  $Ax = b$ . וידוע ש  $v_1, v_2$  הם פתרונות של המערכת, וש  $w_1, w_2$  הם פתרונות של המערכת ההומוגנית המתאימה. קבעו לגבי הוקטורים הבאים אם הם פתרון של המערכת הלא הומוגנית\הומוגנית או לא פתרון.

$$v_1 - v_2 \quad (\text{א})$$

$$v_1 + w_1 + w_2 \quad (\text{ב})$$

$$v_1 + v_2 \quad (\text{ג})$$

$$2w_1 + v_2 \quad (\text{ד})$$

6. האם התתי-קבוצות של המרחבים הוקטורים המצויינים הן תתי-מרחבים? אם כן- הוכיחו. אם לא- נמקו או תנו דוגמא נגדית.

$$\left\{ \begin{pmatrix} a+b \\ b \\ a \\ 0 \end{pmatrix} \mid a, b \in \mathbb{R} \right\} \subseteq \mathbb{R}^4 \quad (\text{א})$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \mid a+b+c=0 \right\} \subseteq \mathbb{R}^3 \quad (\text{ב})$$

$$\left\{ \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \mid a \geq 0 \right\} \subseteq \mathbb{R}^3 \quad (\text{ג})$$

$$\left\{ \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \mid \alpha, \beta \in \mathbb{R} \right\} \subseteq \mathbb{R}^3 \quad (\text{ד})$$