

תרגיל 4 - אלגברה לינארית למורים

2 בדצמבר 2016

חלק ראשון של התרגיל יעסוק באילגברה של מטריצות וחלק שני במרחבים ותת מרחבים

לינאריים.

שאלה 1

חשבו את $2A + 3B - C$ עבור מטריצות:

$$C = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 6 & 5 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} \\ 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$$

שאלה 2

פתור את המשוואה עבור X : $2A - X = 3B$ בהנתן מטריצות

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 3 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 10 \\ -1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

שאלה 3

חשבו את:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ \frac{1}{2} & -1 & 0 \\ \frac{1}{2} & 0 & 7 \end{pmatrix} \quad (\text{א})$$
$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 2 & 6 \end{pmatrix} \quad (\text{ב})$$
$$\begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2} \\ 2 \end{pmatrix} \quad (\text{ג})$$

$$\left(\frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{3} \right) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad (\text{ד})$$

שאלה 4

האם התתי-קבוצות של המרחבים הוקטוריים המצויינים הם תתי מרחבים? אם כן-

הוכיחו, אם לא, נמקו למה או תנו דוגמה נגדית.

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

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

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

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

תרגיל 5

יהי $V = \mathbb{F}^{n \times n}$ מרחב ווקטורי מעל שדה \mathbb{F} (פעולות רגילות של חיבור מטריצות וכפל

בסקלר). הוכיחו כי הקבוצות הבאות הם תתי מרחבים של V :

(א) מטריצות סימטריות

(ב) מטריצות אלכסוניות

(ג) מטריצות משולשיות עליונות