

שאלה 1

מצא את הקואורדינטות של הוקטור  $v = (4, -3, 2)$  לפי הבסיס:

$$B = \{(1,0,0); (1,1,0); (1,1,1)\}$$

שאלה 2

יהי  $V$  מרחב וקטורי של המטריצות מסדר  $2 \times 2$  הממשיות. מצא את הקואורדינטות של

$$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \right\} \text{ לפי הבסיס } A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -7 \end{pmatrix}$$

שאלה 3

יהי  $V$  מרחב וקטורי של פולינומים ממעלה קטנה או שווה 2.

$$V = \{ax^2 + bx + c : a, b, c \in \mathbb{R}\}$$

מצא את הקואורדינטות של הפולינום  $v = 4t^2 - 3t + 2$  לפי הבסיס הנוצר ע"י הוקטורים

הבאים:

$$v_1 = 1 + t + t^2$$

$$v_2 = 1 + 2t + 3t^2$$

$$v_3 = 2 - t + t^2$$

שאלה 4

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$T(\vec{x}) = A\vec{x}, T: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^2$$

נתון

א. מצא את הבסיס והמימד של הגרעין של  $T$ ,  $(\text{KER } T)$

ב. מצא את הבסיס והמימד של התמונה של  $T$ ,  $(\text{Im } T)$

ג. בדוק האם מתקיים  $\dim(\text{ker}) + \dim(\text{Im}) = \dim(V)$

שאלה 5

האם קיימת העתקה ליניארית  $L: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$  כך ש-

$$L\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}, \quad L\left(\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \quad L\left(\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}\right) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

## דטרמיננטות

תכונות של דטרמיננטות

1) אם המטריצה B מתקבלת מ-A ע"י החלפת מיקומן של שתי שורות (עמודות) (פעולה אלמנטרית בשורה או בעמודה מטיפוס 1)

$$\text{אזי } |B| = -|A|$$

2) אם המטריצה B מתקבלת מהמטריצה A ע"י הכפלת כל אברי שורה (עמודה) אחת בלבד בסקלר c שונה מאפס (פעולה אלמנטרית

$$\text{בשורה או בעמודה מטיפוס 2) אזי: } |B| = c|A|$$

3) הפעולה  $R_i + aR_j$  לא משנה את הדטרמיננטה

1. חשבו את הדטרמיננטות של המטריצות הבאות :

$$\text{א. } \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$\text{ב. } \begin{pmatrix} a-b & a \\ a & a+b \end{pmatrix}$$

$$\text{ג. } \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & -1 & 6 \\ -1 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

2. עבור אילו ערכים של הפרמטר k מתקיימות המשוואות הבאות :

$$\text{א. } \begin{vmatrix} k & k \\ 4 & 2k \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} k & 5 \\ 4 & 2k \end{vmatrix} = 12 \quad .\text{ג}$$

$$\begin{vmatrix} 2 & k-2 & 4 \\ 3 & k-1 & 6 \\ -1 & -1 & -2 \end{vmatrix} = 0 \quad .\text{ג}$$

$$\begin{vmatrix} 1 & k & k & k \\ k & 1 & k & k \\ k & k & 1 & k \\ k & k & k & 1 \end{vmatrix} = 0 \quad .\text{ד}$$