

תרגיל 9 – מבוא לאלגברה לינארית

1.

נביט על המרחב  $\mathbb{R}_3[x]$

(א) האם  $\{x^2, 2x + x^2, x + x^3\}$  היא קבוצה תלויה לינארית? נמקד.

(ב) האם  $x - x^3 \in \text{span}\{x^2, 2x + x^2, x + x^3\}$ ? נמקד.

2.

יהי  $V$  מרחב וקטורי. ויהיו  $A, B \subseteq V$  קבוצות כלשהן. הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות:

(א)  $\text{span}(A + B) = \text{span}(A) \cup \text{span}(B)$

(ב)  $\text{span}(A \cup B) = \text{span}(A) \cup \text{span}(B)$

3.

יהי  $V$  מרחב וקטורי מעל  $F$ . הוכח או הפרך:  $\text{span}\{v_1, v_2\} = \text{span}\{v_1 + v_2, v_1 - v_2\}$

4.

יהיה  $V = \{A \in \mathbb{R}^{2 \times 2} \mid A^t = A\}$  מרחב המטריצות הסימטריות הממשיות.

א. מצא בסיס ל- $V$ .

(ב) תהא  $S = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \right\} \subset V$  מצא את  $\text{span}(S)$ .

5.

יהי  $V = \mathbb{R}^4$ , הוכח ששלוש הקבוצות הבאות שוות:

$\text{span}\{(0, 1, 1, 1), (2, 1, 3, -1), (1, 1, 2, 0)\}$ .

$\{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 \mid (z - y - x = 0) \wedge (w - y + x = 0)\}$ .

$\left\{ \left( \frac{t-s}{2}, \frac{t+s}{2}, t, s \right) \mid t, s \in \mathbb{R} \right\}$ .