

אלגברה לינארית 2 למדעי המחשב – תרגיל 1 – קואורדינאטות ומטריצות מעבר בין בסיסים:

1. מהחבורת של ד"ר בועז צבאן, עמוד 45 והלאה: 9.1; 9.3; 10.5;
2. יהא  $V$  מ"ו  $B$  בסיס ל  $V$ . יהיו  $v_1, \dots, v_n \in V$ . הוכח:
  - a.  $v_1, \dots, v_n$  בת"ל אם"ם  $[v_1]_B, \dots, [v_n]_B$  בת"ל
  - b.  $w \in \text{Span}\{v_1, \dots, v_n\}$  אם"ם  $[w]_B \in \text{Span}\{[v_1]_B, \dots, [v_n]_B\}$
3. תהי  $[I]_C^B$  מטריצת המעבר מהבסיס  $B$  לבסיס  $C$ . הוכח ש  $[I]_C^B$  הפיכה. (רמז-תזכורת: מטריצה ריבועית הפיכה אם"ם עמודותיה בת"ל)
4. יהא  $V = \mathbb{R}_2[x]$ , ויהי בסיס  $E = \{1+x, 1-x+x^2, x+2x^2\}$  ל  $V$ . מצא את:
  - a.  $[2+2x+x^2]_E$
  - b.  $[-2-2x+x^2]_E$
  - c.  $[x^2]_E$
5. יהא  $V = \mathbb{R}^{2 \times 2}$ , ויהי בסיס  $E = \left\{ \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \right\}$  ל  $V$ :
  - a. יהי  $u \in V$  כך ש  $[u]_E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ , מצא את  $u$ .
  - b. יהי  $u \in V$  כך  $[u]_E = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \\ d \end{pmatrix}$ , מצא את  $[u]_S$  (כאשר  $S$  הוא הבסיס הסטנדרטי)
  - c. מצא את  $[I]_E^S$
  - d. מצא את  $\left[ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \right]_E$