

תרגיל 3

אלגברת המטריצות

חישבו את מכפלה של מטריצות (במידה והיא מוגדרת):

$$\mathbb{R} \text{ מעל } , \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{4} \end{pmatrix} \quad *_{\text{א}}$$

$$\mathbb{Z}_7 \text{ מעל } , \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad *_{\text{ב}}$$

$$\mathbb{C} \text{ מעל } , \begin{pmatrix} i & 1-i & 1 & -i \\ 1 & -1 & 2 & 2i \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2i \\ 4 \\ -i \\ -2i \end{pmatrix} \quad *_{\text{ג}}$$

$$\mathbb{R} \text{ מעל } , \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 6 & 7 & 8 & 9 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & -1 & 2 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 5 & -3 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 1 & -3 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot (1 \ 1 \ 1) \quad *_{\text{ד}}$$

נתונות A, B מטריצות סימטריות. הוכיחו כי AB סימטרית $\Leftrightarrow A, B$ מתחלפות.

(נזכיר את ההגדרה של מטריצות מתחלפות: A ו- B מתחלפות $\Leftrightarrow AB = BA$)

$$\text{הוכיחו כי } (A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$$

בתרגילים הבאים מצאו את A^{-1} . (במידה ואפשר)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad *_{\text{א}} \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ 4 & -6 \end{pmatrix} \quad *_{\text{ב}} \quad A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \quad *_{\text{ג}}$$

בהצלחה!