

**שאלה 1:**

כתוב את התמורות הבאות כהרכבת מחזוריים זרים ומתוכם כהרכבת חילופים. קבע את זוגיותן.

א.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 1 & 5 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . ב.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 4 & 7 & 1 & 6 & 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ .

**ע"מ 67 והלאה: 1.1, 1.11.**

**שאלה 2:**

חשב את הדטרמיננטות של המטריצות הבאות:

א. מטריצת סיבוב  $3 \times 3$  כללית מעל  $\mathbb{R}$ ,  $\begin{pmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{pmatrix}$ , והוכח ששווה ל- $a+b+c$ .

ב. המטריצה  $A - \lambda I$  כאשר  $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 & -3 \\ 3 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  מעל  $\mathbb{R}$ , והוכח שהיא מאפסת את

הפולינום המתקבל, כאשר מציבים  $\alpha I \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  במקום סקלר  $\alpha$ .

**2.7, 2.16.**

**שאלה 3:**

נגדיר  $A_3 = \begin{pmatrix} \lambda & 0 & -1 \\ 0 & \lambda - 1 & 0 \\ -1 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$ ,  $A_4 = \begin{pmatrix} \lambda & 0 & 0 & -1 \\ 0 & \lambda & -1 & 0 \\ 0 & -1 & \lambda & 0 \\ -1 & 0 & 0 & \lambda \end{pmatrix}$ , ובאופן דומה נגדיר את  $A_n$ .

א. חשב את הדטרמיננטות של  $A_3, A_4$ .

ב. חשב את הדטרמיננטה של  $A_{2n}$ .

ג. חשב את הדטרמיננטה של  $A_{2n-1}$ , והסק מהם ערכי  $\lambda$  שעבורם היא הפיכה.

**3.4, 4.4, 5.4, 7.1.**

**שאלה 4:**

תהא  $A \in F^{n \times n}$ , הוכיחו כי  $\sum_{j=1}^n (-1)^{i+j} a_{kj} |A_{ij}| = 0$  לכל  $i \neq k$ .  
הדרכה: הגדירו מטריצה זזה ל- $A$  פרט לשורה ה- $i$ .

**10.2, 9.9, 9.7, 8.2**