

1. תהי  $f: R^2 \times R^2 \rightarrow R$  תבנית בילינארית נתונה ע"י  $f(X, Y) = x_1 y_1 + 2x_1 y_2 + 3x_2 y_2$ , כאשר  $X = (x_1, x_2), Y = (y_1, y_2)$ .

א. הצג את  $f$  בכתיב מטריצה לפי הבסיס הסטנדרטי  
 ב. עבור  $q(v) = f(v, v)$  הצג את  $q$  במטריצה סימטרית

ג. מצא מטריצת מעבר מהבסיס הסטנדרטי לבסיס  $w = \{w_1 = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}, w_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}\}$

ד. השתמש בה ע"מ למצוא את  $f$  בכתיב מטריצה לפי הבסיס  $W$   
 ה. הצג את  $f$  במפורש לפי הבסיס  $W$

2. עבור התבניות הריבועיות הבאות:

- מצא מטריצה מייצגת סימטרית,
- מצא תצוגה לפי ריבועים ואת המטריצה המייצגת האלכסונית שלה,
- קבע את המטריצה האלכסונית המייצגת מהצורה  $\begin{pmatrix} I & & \\ & -I & \\ & & 0 \end{pmatrix}$ ,

• קבע את השניוניות של התבניות הריבועיות.

א.  $4x^2 + 12xy + 8y^2 = 0$

ב.  $x^2 + xy + y^2 = 1$

ג.  $4x^2 + 12xy + 9y^2 = 2$

ד. הת"ר המיוצגת ע"י  $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$  בבסיס הסטנדרטי, עבור  $d=3$ .