

1. תהי  $Q(v) = 0$  שניונית במרחב, כלומר ב  $\mathbb{R}^3$  (ולא  $\mathbb{R}^2$  כמו שעשינו בכיתה). ותהי  $P \in \mathbb{R}^{3 \times 3}$  מטריצה א"ג. הסבר מדוע שינוי הקואורדינטות  $x' = P^t x$  אינו משנה את צורת השניונית.

2. תהיי השניונית  $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2xy + 2xz + 2yz + 2x + 2y + 2z = 2$   
 a. מצא את הצורה הקנונית של השניונית (שניונית מהצורה  $ax^2 + by^2 + cz^2 = d$  בעלת אותה צורה גיאומטרית כמו השניונית המקורית)  
 b. מה הצורה הגיאומטרית של השניונית?

3. תהיי השניונית  $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2dxy + 2exz + 2fyz = 0$ , ותהיי  $A = \begin{pmatrix} a & d & e \\ d & b & f \\ e & f & c \end{pmatrix}$

כך ש  $A$  מקיימת  $|A| < 0$  ו  $tr(A) > 0$ . מה הצורה הגיאומטרית של השניונית? (תחשבו)  
 4. עבור השניונית הבאות, מצא את הצורות הקנוניות שלהן, ואמור מה הצורות הגיאומטריות שלהם:

a.  $5x^2 + 8xy + 5y^2 + 1x + 3y = 1$

b.  $2xy + 2xz + 2yz = 2$

c.  $1x^2 + 1y^2 + 2z^2 + 2xy + 2xz + 2yz + x + 2y + 3z = 2$