

## דף תרגילים מס' 1

1. א. מצאו מרחק בין שני הישרים הנתונים ע"י  $r_1(t) = (3+t, 1-t, 2+2t)$  ו-  $r_2(t) = (-t, 2+3t, 3t)$ .

ב. הראו כי הישרים  $r_1(t) = (2t-3, 3t-2, 6-4t)$  ו-  $r_2(t) = (t+5, -4t-1, t-4)$  נחתכים ומצאו את נקודת החיתוך.

ג. מצאו את משוואת הישר שעובר דרך  $(1,1,1)$  ומאונך לוקטורים  $(2,3,1)$  ו-  $(3,1,2)$ .

ד. מצאו את הנקודה הסימטרית לנקודה  $(2, -3, 4)$  ביחס למישור  $3x+4y+5z+36=0$ .

2. א. מצאו משוואה קנונית של הישר הנתון י"ע שני המישורים  $x-y+3z=1$  ו-  $3x+2y-z=3$ .

ב. מצאו את הזווית בין שני המישורים  $x-y+3z=1$  ו-  $3x+2y-z=3$ .

3. הוכיחו את משפט הסינוסים, ז"א במשולש עם הצלעות  $a, b, c$  ועם הזוויות המותאמות  $\alpha, \beta, \gamma$  (כלומר זווית  $\alpha$  נשענת על הצלע שאורכו  $a$ ;  $b - \beta$ ;  $c - \gamma$ ) מתקיים:

$$\frac{\sin \alpha}{a} = \frac{\sin \beta}{b} = \frac{\sin \gamma}{c}$$

4. יהיו  $v, u, w$  שלושה וקטורים ב-  $\mathbb{R}^3$ . הראו כי נפח המקבילון הנוצר ע"י  $v, u, w$  נתון ע"י

$$V = |\langle v, u \times w \rangle|$$

5. תהיינה  $M_i(x_i, y_i)$  ל-  $i=1,2,3$  נקודות במישור. הראו כי  $M_1, M_2, M_3$  על ישר אחד אם"מ

$$\det \begin{pmatrix} x_1 & y_1 \\ x_2 & y_2 \end{pmatrix} + \det \begin{pmatrix} x_2 & y_2 \\ x_3 & y_3 \end{pmatrix} + \det \begin{pmatrix} x_3 & y_3 \\ x_1 & y_1 \end{pmatrix} = 0$$

רמז:  $M_1, M_2, M_3$  על ישר אחד אם"מ  $u = M_3M_2, v = M_2M_1$  תלויים לינארית.

6. ציירו את העקומות הבאות:

א.  $x^2 + y^2 = 4x$  ;

ב.  $4x^2 - 9y^2 = 36$  ;

ג.  $4x^2 - 9y^2 = -36$  ;

ד.  $2x + y^2 - 4y = 6$  .

7. קבעו אם העקומה  $f(x, y) = 0$  סגורה כאשר

## דף תרגילים מס' 1

---

א.  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 6xy$  ;

ב.  $f(x, y) = 5x^2 + 10y^2 + 4xy - 5$  ;

ג.  $f(x, y) = 5x^2 - 4y^2 + 12xy - 22$  .

8. קבעו אם העקומות בשאלה הקודמת הינן קשירות (אינטואיטיבית: קבוצה היא קשירה עם לכל שתי נקודות בה קיימת עקומה רציפה שמחברת אותן וכולה עוברת בתוך הקבוצה, למשל הקבוצה  $A = [0, 1) \cup (1, 2) \subseteq \mathbb{R}$  אינה קשירה מאחר וכל קו שמחבר את  $1/2$  ל-  $3/2$  "גולש" לקבוצה המשלימה של  $A$  ואילו  $B = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1\}$  הינה קשירה – כל שתי נקודות של המעגל מחוברות ע"י קשת של מעגל).