

# תרגיל בית 1

1. מצאו הצגה פרמטרית של הישר המתואר:

- א. הישר העובר דרך  $(-5, 2)$  ומקביל ל  $2\mathbf{i} - 3\mathbf{j}$  .  
ב. הישר המשיק למעגל  $x^2 + y^2 = 25$  בנקודה  $(3, -4)$  .  
ג. הישר העובר דרך  $(-1, 2, 4)$  ומקביל ל  $3\mathbf{i} - 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$  .

פתרון:

- א. מהנתונים ברור כי הישר הינו מהצורה:  
 $l(t) = (a, b) + t(2, -3)$  . נניח כי בזמן  $t = 0$  הישר עובר דרך הנקודה  $(-5, 2)$   
ונקבל כי משוואת הישר הינה  $l(t) = (-5, 2) + t(2, -3)$  .  
ב. כיוון המשיק למעגל הינו למעשה כיוון הישר שלנו. על מנת למצוא את כיוון המשיק נציג את המעגל ע"י הפרמטריזציה

$$C(t) = (5\cos(t), 5\sin(t))$$

נגזור לפי  $t$  ונקבל  $C'(t) = (-5\sin(t), 5\cos(t))$  מכיוון שקל לראות כי וקטור המהירות הינו מאונך לווקטור המיקום, נבחר את כיוון הישר שלנו להיות מאונך לנקודת

$$l(t) = (3, -4) + t(-4, 3) \text{ . מכאן נקבל כי } l(t) = (3, -4) + t(-4, 3)$$

ג. באותו אופן כמו בסעיף א' נקבל  $l(t) = (-1, 2, 4) + t(3, -4, 1)$  .

2. היכן חותך הישר  $x = 1 + t, y = 3 - t, z = 2t$  את הגליל  $x^2 + y^2 = 16$  ?

פתרון: נציב את ערכי הקורדינטות במשוואת המישור ונקבל

$$(1+t)^2 + (3-t)^2 = 16 \Rightarrow t = -1 \vee t = 3$$

$$(1+3, 3-3, 2 \cdot 3) = (4, 0, 6) \text{ או } (1-1, 3+1, 2(-1)) = (0, 4, -2)$$

3. חשבת את המרחק מן הנקודה  $(-2, 1, 1)$  לישר  $x = 3 - t, y = t, z = 1 + 2t$  .

פתרון: הישר הוא  $l(t) = (3, 0, 1) + t(-1, 1, 2)$  . נשים לב כי אנו צריכים את המרחק בין הנקודה  $(-2, 1, 1) - (3, 0, 1) = (-5, 1, 0)$  לבין המרחב הנפרש ע"י הוקטור  $v = (-1, 1, 2)$  .  
ההיטל של  $w = (-5, 1, 0)$  הישר הנוצר ע"י  $v$  מתקבל ע"י מכפלה פנימית של  $w$  עם

הנרמול של  $v$  מכאן ש  $\hat{w} = v \left( \frac{v \cdot w}{\|v\|^2} \right) = \frac{-1(-5)+1}{6} = v$  . המרחק יהיה

$$\|\hat{w} - w\| = \sqrt{(-5+1)^2 + (-2)^2} = \sqrt{20}$$