

# כלים מתמטיים

פרק 10 - משטחים ממעלה שנייה

תוכן העניינים

1. משטחים נפוצים במרחב.....1

## משטחים נפוצים במרחב

### שאלות

זהה ושרטט את המשטחים בשאלות 1-3 :

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{25} = 1 \quad (1)$$

$$z = 5x^2 + 1.25y^2 \quad (2)$$

$$20x^2 + 45y^2 = 180 + 36z^2 \quad (3)$$

זהה ושרטט את המשטחים הבאים :

$$z = 4x^2 + y^2 + 1 \quad \text{א.}$$

$$z = 3 - x^2 - y^2 \quad \text{ב.}$$

זהה כל אחד מהמשטחים הבאים :

$$25x^2 + 100y^2 + 4z^2 = 100 \quad \text{א.}$$

$$25x^2 + 4y^2 - 50x - 16y - 100z + 41 = 0 \quad \text{ב.}$$

$$x^2 + 4y^2 - 4z^2 + 80z - 404 = 0 \quad \text{ג.}$$

מצא את החיתוך בין המשטח  $x^2 + y^2 + z^2 = 169$  לבין המשטח  $z = 12$ .  
הסבר את התוצאה מבחינה גרפית.

נתון המשטח  $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 16x - 4y + 40z + 206 = 0$  (7)

א. זהה את המשטח.

ב. מצא את נקודות החיתוך של המשטח עם הישר  $\frac{x-5}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z+14}{2}$ .

מצא את החיתוך בין המשטחים  $x^2 + y^2 + (z-10)^2 = 24$  ו-  $x^2 + y^2 + z^2 = 64$ .  
הסבר את התוצאה מבחינה גרפית.

נתון המשטח  $36z^2 + 4x^2 - 9y^2 = 36$  (9)

א. זהה את המשטח ושרטט אותו.

ב. רשום הצגה פרמטרית של שני ישרים שאינם נמצאים באותו מישור, ושנמצאים כולם על המשטח.

- בסוף קובץ זה תמצאו סיכום של כל המשטחים הנפוצים.

### תשובות סופיות

- (1) אליפסואיד.
- (2) פרבולואיד אליפטי הנפתח כלפי מעלה.
- (3) היפרבולואיד חד יריעתי.
- (4) א. פרבולואיד אליפטי שמרכזו בנקודה  $(0,0,1)$  ונפתח כלפי מעלה.  
ב. פרבולואיד אליפטי שמרכזו בנקודה  $(0,0,3)$  ונפתח כלפי מטה.
- (5) א. אליפסואיד.  
ב. פרבולואיד אליפטי שמרכזו בנקודה  $(1,2,0)$  ונפתח כלפי מעלה.  
ג. היפרבולואיד חד-יריעתי שמרכזו בנקודה  $(0,0,10)$ .
- (6) החיתוך הוא מעגל  $x^2 + y^2 = 25$ , שמרכזו בנקודה  $(0,0,12)$ .
- (7) א. ספירה שמרכזה  $(4,1,-10)$  ורדיוסה  $\sqrt{14}$ .  
נקודות החיתוך הן  $A(7,0,-12)$ ,  $B\left(\frac{59}{9}, -\frac{2}{9}, -\frac{112}{9}\right)$ .
- (8) החיתוך הוא המעגל  $x^2 + y^2 = 15$ , שמרכזו בנקודה  $(0,0,7)$ .
- (9) א. היפרבולואיד חד-יריעתי שמרכזו על ציר ה- $y$ .  
ב.  $\ell_1 : (x, y, z) = (3t, 2t, 1)$   $\ell_2 : (x, y, z) = (3, 2t, t)$