

## חשבון אינפי 2 למדמ"ח - 89133 – תרגיל בית מס' 10

### שאלה 1

עבור הפונקציות הבאות מצאו נקודות חשודות לקיצון מקומי, ועבור כל נקודה חשודה קבעו האם היא נקודת מינימום מקומי, נקודת מקסימום מקומי או נקודת אוכף.

א.  $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$

ב.  $f(x, y) = x^3 + y^3 + 3x^2 - 6y^2$

ג.  $f(x, y) = (x-1)^2 - 2y^2$

ד.  $f(x, y) = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$

ה\*.  $f(x, y) = xy\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}$

ו.  $f(x, y) = (x^2 + y^2)e^{-(x^2+y^2)}$

ז.  $f(x, y) = e^{x-y}(x^2 - 2y^2)$

### שאלה 2

עבור הפונקציות הבאות מצאו נקודות קיצון מוחלט בתחום נתון:

א.  $f(x, y) = x^2 y$  בתחום  $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$

ב.  $f(x, y) = x^2 - y^2$  בתחום  $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq 1\}$

ג.  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$  בתחום  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x \leq 2, -1 \leq y \leq 2\}$

ד\*.  $f(x, y) = e^{-(x^2+y^2)}(ax^2 - by^2)$  בתחום  $(a > 0, b > 0)$   $D = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 \leq R^2\}$

ה\*.  $f(x, y) = \sin x + \sin y + \cos(x + y)$  בתחום  $D = \{(x, y) \mid 0 \leq x, y \leq 1.5\pi\}$

### שאלה 3

עבור הפונקציות הבאות מצאו נקודות קיצון תחת האילוץ הנתון:

א.  $f(x, y) = y - x^2 - 2x$  תחת האילוץ  $y + x^2 + 6x = 4$  (הערה: בדקו שהאילוץ מגדיר פרבולה).

ב.  $f(x, y) = x^2 - 12x + y^2 - 16y$  תחת האילוץ  $x^2 + y^2 = 25$

ג.  $f(x, y) = x^2 + y^2$  תחת האילוץ  $4x^2 + 9y^2 = 36$

#### שאלה 4

מצאו מרחק מינימלי בין הנקודה  $M(1, 2, 3)$  לישר  $l: (x, y, z) = t \cdot (1, -3, 2)$ .

#### שאלה 5

מצאו את מימדיה של תיבה פתוחה מלמעלה, בעלת שטח פנים קבוע  $S$  ונפח מקסימלי.

#### שאלה 6

מצאו רדיוס וגובה של גליל, בעל שטח מעטפת מקסימלית (כולל בסיסים), שניתן למקם בתוך ספירה בעלת רדיוס  $R$ .