

## דף תרגילים 4

**תרגיל 1** מיצאו פרמטריזציה לקטע הקו הישר המתחיל בנקודה  $(1, 2)$  ומסתיים בנקודה  $(3, 4)$ . מיצאו את וקטור המשיק ואת אורכו בכל נקודה.

**תרגיל 2** מיצאו פרמטריזציה  $\gamma(t)$  למעגל היחידה. מיצאו את וקטור המשיק  $\gamma'(t)$  בכל נקודה, והראו כי הוא תמיד מאונק לוקטור הפיקוס  $\gamma(t)$ .

**תרגיל 3** מיצאו פרמטריזציה עבור העקומות המוגדרות ע"י המשוואות הבאות:

1. האליפסה  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$

2. ההיפרבולה  $y^2 - x^2 = 1$  [רמז:  $\tan^2 x + 1 = \frac{1}{\cos^2 x}$ ]

**תרגיל 4** מיצאו משוואה סתומה  $F(x, y) = 0$  עבור הפרמטריזציות של העקומות הבאות:

1.  $\alpha(t) = (\cos^2 t, \sin^2 t)$

2.  $\alpha(t) = (e^t, t^2)$

**תרגיל 5** מיצאו וקטורים משיקים עבור העקומות מהתרגיל הקודם.

**תרגיל 6** יהיו  $f(u^1, u^2) = (u^1)^3 + (u^2)^3$ ,  $\alpha(t) = (\cos t, \sin^2 t)$ . חשבו את  $\frac{d}{dt}|_{t=\frac{\pi}{2}}(f \circ \alpha)$  בשתי דרכים: ע"י כלל השרשרת, וע"י חישוב ישיר.

**תרגיל 7** מיצאו וסווגו נקודות קריטיות של  $f(x, y) = 2x^3 + xy^2 + 5x^2 + y^2$ .

**תרגיל 8** עבור כל אחת מהפונקציות הבאות, סווגו את הנקודה הקריטית הנתונה, כלומר קיבעו האם היא מינימום מקומי, מקסימום מקומי, או נקודת אוקף:

1.  $f(x, y) = 3x^2 - xy + y^2$  בנקודה  $p = (0, 0)$

2.  $f(x, y) = \sin x + y^3 + 3xy + 2x - 3y$  בנקודה  $p = (0, -1)$

**תרגיל 9** הראו שאין נקודות במישור הפקיימות את המשוואה  $3x^2 + 2xy + 3y^2 + 2x - 6y + 12.5 = 0$ .

**תרגיל 10** נתונה המשוואה הריבועית  $4x^2 - 24xy - 6y^2 + 4x - 12y + 1 = 0$ . הראו שהמשוואה מתארת שני ישרים נחתכים, מצאו את נקודת החיתוך ואת הזווית בין שני הישרים.

**תרגיל 11** תהי  $(b_{ij}) \in M_{n,n}$  מוגדרת ע"י  $b_{ij} = i^2 + 2j$ . מיצאו את  $b_{\{ij\}}$  ו-  $b_{[ij]}$ .