

דף תרגילים 5

1. מצא פרמטרזציה של המעגל $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 = 4\}$ המגדירה אוריינטציה זהה לזו המושרית מ
 - א. ווקטור הנורמל החיצוני
 - ב. ווקטור הנורמל הפנימי

2. נתונה פונקציה $F(x, y) = x^3 - y$. עקומת רמה של הפונקציה נתונה ע"י $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid F(x, y) = 3\}$ מצא פרמטרזציה של העקומה המשרה אוריינטציה זהה לזו המתקבלת מהשדה הנורמלי ∇F

3. יהי (e_1, e_2, e_3) הבסיס הסטנדרטי ב- \mathbb{R}^3 המשרה את האוריינטציה הסטנדרטית במרחב. הראה שהפרמטרזציה של $\mathbb{R}^3 \setminus (0, 0, 0)$ באמצעות קוארדינטות גליליות

$$\text{משרה את } \begin{cases} \Omega = \{(r, \theta, z) \in \mathbb{R}^3 \mid r > 0, 0 \leq \theta < 2\pi\} \\ \psi : \Omega \rightarrow \mathbb{R}^3 \\ \psi(r, \theta, z) = (r \cos \theta, r \sin \theta, z) \end{cases}$$
 האוריינטציה הסטנדרטית ב- \mathbb{R}^3 . נסה לצייר את הבסיס המתקבל מווקטורי הנגזרות של פרמטרזציה זו בנקודה כלשהי במרחב ולהבין את השקילות של האוריינטציה באופן גיאומטרי.

4. פונקציה $F : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ נתונה ע"י $F(x, y, z) = z - x^2 - y^2$. אוריינטציה מוגדרת על משטח הרמה $\{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid F = 1\}$ ע"י השדה ∇F .
 - א. מצא פרמטרזציה של המשטח המשרה אוריינטציה זהה
 - ב. מצא פרמטרזציה של המשטח המשרה אוריינטציה זהה לזו ש $-\nabla F$ משרה.

5. $\vec{F}(x, y, z) = (0, 0, -1)$ הוא שדה נורמלי למישור $Z = 5$ המשרה עליו אוריינטציה. מצא פרמטרזציה של המישור המשרה אוריינטציה זהה.

6. מצא פרמטרזציה של ספירת היחידה ב- \mathbb{R}^3 המשרה אוריינטציה זהה לזו המושרית מווקטור הנורמל החיצוני לספירה.