

תרגיל 8 - אינפי 3

1 בינואר 2017

שאלה 1

מצאו נקודות קריטיות עבור הפונקציות הבאות וסווגו אותן:

$$\text{א) } f(x, y) = (x - 1)^2 - 2y^2$$

$$\text{ב) } f(x, y) = x^4 + y^4 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$$

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

שאלה 2

$$\text{נתבונן בפונקציה } f(x, y) = (y - 3x^2)(y - x^2)$$

א) הוכיחו שהנקודה $(0, 0)$ היא נקודה קריטית

ב) הוכיחו כי ל- f יש מינימום מקומי לאורך כל קו ישר העובר דרך הראשית, כלומר אם

נגדיר $g(t) = (at, bt)$ עבור $a, b \in \mathbb{R}$ לפונקציה $f \circ g$ יש מינימום מקומי בנקודה $(0, 0)$.

ג) הוכיחו ש- $(0, 0)$ אינה נקודת מינימום של f .

שאלה 3

האם קיימת סביבה שבה המשוואה $\sin x + \sinh y + 1 = 0$ מגדירה את y כפונקציה

סתומה של x , $y(x)$?

שאלה 4

הוכיחו שהמשוואות הבאות מגדירות את z כפונקציה של המשתנים x, y בסביבת הנקודה

$$x^0 = (x_1^0, x_2^0, x_3^0) \text{ וחשבו את הנגזרות } z_x, z_y \text{ בנקודה}$$

$$\text{א) } F(x, y, z) = y^2 + xy + z^2 - e^z - 4 \text{ בסביבת } (0, e, 2)$$

$$\text{ב) } F(x, y, z) = xz + y \ln z + x^2 \text{ בסביבת } (-2, 0, 2)$$

שאלה 5

$$\text{נתונה המשוואה: } \sqrt{x^2 + y^5 + \cos z} - 1 - 1 - z^4 = 0$$

האם בסביבת הקודה $(-1,0,0)$ המשוואה מגדירה את z כפונקציה של x, y את y
כפונקציה של x, z את x כפונקציה של y, z