

## תרגיל 9 אינפי 3 תשע"ו

27 בדצמבר 2015

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

סתומה של  $x$ ,  $y = f(x)$ ?

2. הוכיחו שהמשוואות הבאות מגדירות את  $z$  כפונקציה של המשתנים  $x, y$  בסביבת

הנקודה  $x^0 = (x_1^0, x_2^0, x_3^0)$ , וחשבו את הנגזרות  $z_x, z_y, z_{xy}$  בנקודה:

(א)  $F(x, y, z) = y^2 + xy + z^2 - e^z - 4 = 0$  בסביבת  $(0, e, 2)$ .

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

3. נתונה המשוואה:

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

האם המשוואה מגדירה את  $z$  כפונקציה של  $x, y$  את  $y$  כפונקציה של  $x, z$  את  $x$

כפונקציה של  $y, z$ ?

4. הוכיחו כי קיים כדור כלשהו  $B \subseteq \mathbb{R}^4$  שמרכזו בנקודה  $(2, 1 - 1, -2)$ , וקיימות

פונקציות  $f, g : B \rightarrow \mathbb{R}$  גזירות ברציפות עבורן:

$$f(2, 1 - 1, -2) = 4, g(2, 1 - 1, -2) = 3$$

ולכל נקודה בכדור  $(x, y, z, a) \in B$  מתקיים:

$$f^2 + g^2 + a^2 = 29, \frac{f^2}{x^2} + \frac{g^2}{y^2} + \frac{a^2}{z^2} = 17$$

5. הוכיחו כי המערכת:

$$\begin{cases} u + v = x + y \\ \frac{\sin u}{\sin v} = \frac{x}{y} \end{cases}$$

מגדירה פונקציות דיפרנציאביליות  $u(x, y), v(x, y)$  עבורן:

$$u\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right) = v\left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\pi}{6}$$