

תרגיל 3

20 במרץ 2018

1. באיזה תחום מתקיים משפט הקיום והיחידות עבור המד"רים הבאים:

$$y' = \sqrt{y-x} \quad (\text{א})$$

$$y' = \ln(-x^2 + y) \quad (\text{ב})$$

2. הוכיחו שלא קיימת פונקציה $f(x, y)$ רציפה וגזירה ברציפות בתחום: $D = \{(x, y) : x \neq y\}$, כך שהפונקציות $y_1(x) = 3x$ ו $y_2 = x^2 + 2$ הן פתרונות של המד"ר $y' = f(x, y)$.

3. תהי $a(x)$ פונקציה רציפה על כל \mathbb{R} . הוכיחו שכל פתרון של המד"ר $y' + a(x)y = 0$ שהוא לא פונקציה קבועה על 0, לא חותך את ציר ה- x .

4. מצאו את כל הפתרונות של בעיית ההתחלה

$$\begin{cases} y' \left(\frac{x^2 + e^y}{\sin y} \right) + y = 1 \\ y(2) = 1 \end{cases}$$

(רמז: נסו פונקציה קבועה)