

משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל 1

שאלה 1

$$\begin{cases} y' = y^a \\ y(a) = a - 2 \end{cases} : a \in \mathbb{N} \text{ של ערך כלל } \text{פתור את המשוואה הבאה}$$

שאלה 2

א. הראה כי לכל ערך של $c \in \mathbb{R}$, הפונקציה $y = \frac{2x}{c - x^2}$ היא פתרון של המשוואה:

$$y' = \frac{y}{x} + y^2$$

ב. כמה פתרונות למשוואה הנ"ל מקיימות את תנאי ההתחלה: $y(0) = 0$?

ג. כמה פתרונות למשוואה הנ"ל מקיימות את תנאי ההתחלה: $y(1) = 0$?

שאלה 3

פתור :

$$\begin{cases} y' = 3\sqrt[3]{y^2} \\ y(2) = 0 \end{cases} \quad (ב) \quad \begin{cases} 3y^2 y' + 16x = 2xy^3 \\ x \rightarrow \infty \end{cases} \quad (א) \quad y(x) \text{ חסום כאשר}$$

שאלה 4

פתור את המשוואות הבאות:

$$y' = \sqrt{5x + 2y - 3} \quad (1)$$

$$(2) \quad (2x + y + 1)dx = (4x + 2y - 3)dy$$

שאלה 5

א. תהי $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ הפיכה (חד-חד ערכית), גזירה ועולה ממש.

פתור את המשוואה: $f'(y)y' = xf(y)$ (תן פתרון כללי).

ב. מצא פתרון למשוואה המקיים את התנאי: $\lim_{x \rightarrow \infty} |y(x)| < \infty$.