

משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל 2

שאלה 1

פתור את המשוואות הבאות:

א. $y' + 2y = x + e^{-x}$

ב. $y' - \frac{1}{x}y = x$

ג. $x \ln(x)y' + my = \ln^{-m}(x): m \in \mathbf{N}$

ד. $y' = \frac{y}{3x - y^2}$

שאלה 2

הוכח כי אם לכל $t \in [t_0, t_1]$, $x(t) \leq B + \int_{t_0}^t a(s)x(s)ds$

כאשר $a(t), x(t), a(t) \geq 0$ רציפות ב- $[t_0, t_1]$, אז $x(t) \leq Be^{\int_{t_0}^t a(s)ds}$

שאלה 3

פתור את המשוואה הבאה: $y' = y^4 \cos(x) + y \tan(x)$

שאלה 4

נתונה המשוואה $y' + ay = f(x)$ כאשר קיים $M > 0$ כך שלכל $x \in \mathbf{R}$ מתקיים $|f(x)| \leq M$.
הוכח כי אם $a > 0$ אזי כל פתרון של המשוואה חסום ב- $[0, \infty)$.

שאלה 5

הראה ש אם y_1, y_2, y_3 הם שלושה פתרונות פרטיים של המשוואה לינארית

$y' + a(x)y = b(x)$ אזי הפונקציה $\frac{y_2 - y_3}{y_3 - y_1}$ קבועה עבור כל $x \in \mathbf{R}$.