משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל בית מס' 2

שאלה מס' 1:

פתור בשני אופנים את המשוואה:

$$\left(3xy+y^2\right)dx+\left(x^2+xy\right)dy=0$$

כמשוואה מדויקת וכמשוואה מטיפוס הומוגני.

שאלה מס' 2:

פתור את המשוואות הבאות:

א. $\left(2y+1\right)dx+\left(\frac{x^2-y}{x}\right)dy=0$.

ב. $\frac{dy}{dx}=-\frac{3x^2y+y^2}{2x^3+3xy}$.

ג. $y'=\frac{2y-x+5}{2x-y-4}$.

ד. $y'=\frac{x-3y+1}{3x-9y+4}$.

שאלה מס' 3:

א. פתור את המשוואה $\left(x^2-y^2+1\right)dx+\left(x^2-y^2-1\right)dy=0$ אם ידוע שקיים לה גורם אינטגרציה מהצורה $\mu\left(x-y\right)$.

ב. מצא למשוואה $ydx-\left(x^2+y^2+x\right)dy=0$ גורם אינטגרציה מהצורה $f\left(x^2+y^2\right)$, ואז מצא את הפתרון הכללי שלה. אחר כך בטא את הפתרון בצורה $x=x\left(y\right)$.

ג. נתונה המשוואה $\left(xy+3y^3\right)dx+\left(g\left(x\right)+4xy^2\right)dy=0$ כאשר $g\left(x\right)$ היא פונקציה רציפה לכל $x\in\mathbb{R}$. בנוסף ידוע כי $\mu=x^2y$ הוא גורם אינטגרציה של המשוואה. מצא $g\left(\frac{1}{2}\right)=?$.

ד. ידוע כי למשוואה $\left(2e^{-xy}+y\right)dx+\left(x-2ye^{-xy}\right)dy=0$ יש גורם אינטגרציה התלוי ב- xy . מצא פתרון כללי של המשוואה.

שאלה מס' 4:

מצא את הפתרון הכללי של המשוואה $xyy'-y^2-x^2e^{-\frac{y}{x}}=0$.

שאלה מס' 5:

מצא את הפתרון הכללי של המשוואה $y'+9x^2y=3\sqrt[3]{y^2}e^{-x^3}\sin\left(\frac{x}{2}\right)$.

בהצלחה