משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל בית מספר 1

מרצה: פרופ' תופיק מנסור **מתרגלת: עביר עוסמאן**

---

1. לכל אחת מהמשוואות הבאות מצאו את סדר המשוואה, בדקו אם היא לינארית ובדקו אם היא לינארית הומוגנית.

   א. $2xy''' + 5y + e^x y' = 10$.

   ב. $\frac{y}{x}dx + (y^2 + \ln x)dy = 0$.

   ג. $y' + y(10x - 8)e^{7x} = y^{(4)} \ln x$.

   ד. $xdy = -2ydx$.

2. בכל סעיף מהסעיפים הבאים נתונה משוואה דיפרנציאלית ופונקציה $y(x)$. תבדקו אם $y(x)$ פתרון שלה.

   א. $\frac{dy}{dx} = \frac{2y - x + 5}{2x - y - 4}$ $y(x) = x - 3$.

   ב. $(y^2 - y)dx + xdy = 0$ $y(x) = \frac{x}{x-1}$.

   ג. $y' = 1 + x^2 - 2xy + y^2$ $y(x) = x + \frac{1}{x+1}$.

3. מצאו פתרון לכל אחת מהמשוואות הבאות.

   א. $dy = 2x(y^2 + 4)dx$.

   ב. $y' + y^2 \sin x = 0 \quad , y(\pi) = 1$.

   ג. $(xy^2 - 2 + 2x^2 - y)dx - (xy^2 - 4 - 4x + y^2)dy = 0$.

   ד. $yy'\sqrt{1+x^2} + x\sqrt{1+y^2} = 0$.

4. מצאו עבור אילו ערכים של a , $y(x) = e^{ax}$ הוא פתרון למשוואה הלינארית $y'' - 4y' + 3y = 0$.

5. נתונה המשוואה הדיפרנציאלית $x(x+1)y'' - 2y' - 2y = 0$.

   א. הראו שהפונקציה $y(x) = \frac{1}{x+1}$ היא אחד הפתרונות.

   ב. השתמשו בסיעף א' כדי למצוא פתרון המקיים $y(1) = 0$.

<u>בהצלחה</u>