משוואות דיפרנציאליות רגילות

תרגיל בית מספר 6

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

---

1. פתרו את המשוואות הבאות ע"י שיטת לגרנג' :

   א. $y''+4y'+4y=\frac{e^{-2x}}{x^2}$ $y(1)=0$, $y'(1)=e^{-2}$.

   ב. $y'''-y'=x$.

   ג. $x^3y'''+x^2y''-2xy'+2y=2x^7$ כאשר x^{-1} , x^2 , x פתרונות למשוואה ההומוגנית של המשוואה הזו.

   ד. $y'''+y'=\tan x$

2. פתרו את המשוואות הבאות ע"י שיטת השוואת המקדמים :

   א. $2y''-4y'-6y=3e^{2x}$.

   ב. $y'''+4y'=x$, $y(0)=y'(0)=0$, $y''(0)=1$.

   ג. $y^{(4)}+3y'''-15y''-19y'+30y=-28e^{2x}$.

   ד. $y'''-4y'=x+3\cos x+e^{-2x}$.

3. יהי $y=c_1+c_2x+c_3x^2+c_4e^{-x}\sin 2x+c_5e^{-x}\cos 2x$ פתרון למשוואה דיפרנציאלית הומוגנית לינארית עם מקדמים קבועים. מצאו את המשוואה הדיפרנציאלית המתאימה לפתרון הנתון.

4. נתון $y_1=e^{kx}$ פתרון פרטי של משוואה דיפרנציאלית לינארית הומוגנית מסדר 2 ונתון גם שהדיסקרימיננטה של המשוואה האופיינית שווה לאפס.

   מצאו את הפתרון הפרטי של המשוואה הנ"ל כאשר $y(0)=y'(0)=1$.

5. יהי $y(x)$ פתרון למשוואה $y'''+y''-y'-y=-e^{-x}$ המקיים את התנאים :
   $y'(0)=y(0)=0$, $\lim_{x\to\infty}y(x)=0$.
   הראו שקיים פתרון אחד המקיים את התנאים ומקיים גם ש $y''(0)=1/2$.

<u>בהצלחה</u>