# משוואות דיפרנציאליות רגילות

## תרגיל בית מס' 6

**שאלה מס' 1:**

מצאו פתרון כללי ופתרון פרטי על פי הנדרש:

א. $y''-64y=0$ .

ב. $y''-7y'+6y=0$ .

ג. $\begin{cases} 9y''+y=0 \\ y\left(\frac{3\pi}{2}\right)=2 \\ y'\left(\frac{3\pi}{2}\right)=0 \end{cases}$ .

ד. $y^{(4)}-13y''+36y=0$ .

ה. $y'''-2y''+y'=0$ .

ו. $\begin{cases} 3y''-6y'+30y=0 \\ y\left(\frac{\pi}{6}\right)=0 \\ y'\left(\frac{\pi}{6}\right)=e^{\frac{\pi}{6}} \end{cases}$ .

ז. $y^{(4)}-16y=0$ .

ח. $y^{(8)}+18y^{(4)}+81y=0$ .

ט. $\begin{cases} y'''-3y''+3y'-y=0 \\ y(0)=1 \\ y'(0)=2 \\ y''(0)=3 \end{cases}$ .

י. $y^{(7)}-y^{(4)}=0$ .

יא. $y^{(6)}-12y^{(4)}+48y''-64=0$ .

יב. $\begin{cases} y'''+y'=0 \\ y(0)=0 \\ y'(0)=1 \\ y''(0)=2 \end{cases}$ .

**שאלה מס' 2:**

בהינתן המד"ר $y''-2y'+y=0$ .

בדקו כי $y_1(x)=e^x, y_2(x)=xe^x$ הם פתרונות למשוואה וקבעו בעזרת הוורונסקיאן שלהם באילו אינטרוולים הם פורשים את מרחב הפתרונות.

**שאלה מס' 3:**

בהינתן פונקציה $f(x)$ שאינה זהותית אפס , גזירה פעמיים ומקיימת $f\left(\frac{1}{2}\right)=0$ . הסבירו מדוע לא יתכן ש- $y=\left(f(x)\right)^3$ (הפונקציה בחזקת 3) יהיה פתרון של משוואה לינארית הומוגנית מסדר 3 שמקדמיה רציפים באינטרוול $(-6,3)$ .

**שאלה מס' 4:**

בהינתן המד"ר $(x>0)$ , $yy''+(y')^2=0$ .

בדקו שהפונקציות $y_1(x)=1, y_2(x)=\sqrt{x}$ הן פתרונות של המשוואה, אך $c_1+c_2\sqrt{x}$ אינו פתרון.

הסבירו מדוע לא מתקיים כאן עקרון הסופרפוזיציה.

**שאלה מס' 5:**

בהינתן המד"ר $xy'''-y''=0$ .

א. בדקו כי הפונקציות $y_1(x)=1, y_2(x)=x, y_3(x)=x^3$ פותרות את המשוואה.

ב. חשבו את הוורונסקיאן בשתי דרכים.

ג. מצאו נקודות בהן הוורונסקיאן מתאפס והסבירו תוצאה זו.

**בהצלחה**