

תרגיל 6 מד"ר סמסטר קיץ תשע"ו

11 באוגוסט 2016

1. מצא את הנקודות הסינגולריות של המשוואות הבאות. איזה מהנקודות הן רגולריות סינגולריות?

$$\begin{aligned}xy'' + 2y' + 3y &= 0 \\x^2y'' + 2xy' + 3y &= 0 \\x^2y'' + 2y' + 3xy &= 0 \\(1 - x^2)y'' - xy' + n^2y &= 0\end{aligned}$$

2. פתור את המשוואות הבאות ע"י שיטת פרובניוס:

$$\begin{aligned}2x^2y'' - xy' + (x - 5)y &= 0 \\y'' + cy' + \frac{3}{16x^2}y &= 0\end{aligned}$$

במשוואה השניה c הוא קבוע שאינו אפס.

3. למשוואות הבאות, העזר בשיטת פרובניוס למצוא פתרון אחד, ותאר את הצורה של הפתרון הכללי:

$$\begin{aligned}x^2y'' - xy' + (1 - x)y &= 0 \\xy'' + (x - 6)y' - 3y &= 0\end{aligned}$$

(אין צורך למצוא באופן מפורש את הפתרון השני)

4. מצא ומיין את כל הנקודות הסינגולריות, כולל נקודות באינסוף, של המשוואות הבאות: משוואת הרמיט:

$$y'' - 2xy' + cy = 0$$

המשוואה ההיפרגאומטרית:

$$x(1 - x)y'' + [\gamma - x(1 + \alpha + \beta)]y' - \alpha\beta y = 0$$