

משוואות דיפרנציאליות

תרגיל 2

תרגיל 1. מצאו את הפתרון הכללי של המשוואה:
 $(2x^2 + 4x)y'' + 2(x + 4)y' - 2y = 0$
אם ידוע כי $y_1 = \frac{1}{x}$ הוא הפתרון הפרטי.

תרגיל 2. מצאו פתרון כללי של המשוואה:
 $y''' - 12y'' + 36y' = 0$

תרגיל 3. מצאו פתרון כללי של המשוואה:
 $y''' + 4y' = 0$

תרגיל 4. מצאו פתרון כללי של המשוואה:
 $y'' + 10y' + 25y = \frac{e^{-5x}}{x}$

תרגיל 5. מצאו את הפתרון הפרטי של המשוואה:
 $y'' + 25y = \frac{1}{\sin(5x)}$
 $y\left(\frac{\pi}{10}\right) = 0, \quad y'\left(\frac{\pi}{10}\right) = \frac{\pi}{2}$

תרגיל 6. פתרו את בעיית קושי הבאה:
 $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} - 2y = (8 - 6x)e^{-2x}$
 $y(0) = 1, \quad \frac{dy}{dx}(0) = -1$

תרגיל 7. מצאו פתרון כללי של המשוואה:
 $y'' + 16y = 4\sin(4x)$

תרגיל 8. פתרו את בעיית קושי הבאה:
 $y''' + 2y'' = 24x + 16$
 $y(0) = 1.5, \quad y'(0) = 2, \quad y''(0) = 4$

תרגיל 9. מצאו פתרון כללי של מערכת המשוואות הבאה:
$$\begin{cases} x' = 3x + y + 1 - 3t - 3e^t \\ y' = 9x + 3y - 9t - 6e^t \end{cases}$$

תרגיל 10. מצאו פתרון כללי של משוואת אוילר הבאה:
 $x^2 y'' - 5xy' + 9y = 0$

תרגיל 11. מצאו כלל נסיגה לחישוב מקדמים של פתרון כללי בצורת טור חזקות למשוואה הבאה:
 $y'' + xy' + (x-3)y = 0$

תרגיל 12. משוואה דיפרנציאלית של תנודות מסה m המחוברת לקפיץ היא:

$$mx'' + bx' + k \cdot x = 0$$

כאשר k - קבוע של הקפיץ ו- b : קבוע של כוח החיכוך.

מצאו משרעת התנודות ברגע $t = 0$ אם נתון:

$$m = 6, b = 12, k = 60, x(0) = 1.33, x'(0) = 1.67$$