תרגיל בית 1: משוואות דיפרנציאליות רגילות

1. לכל אחת מהמשוואות הבאות מצאו את סדר המשוואה:

$$\frac{dy}{dx} - x^2 = 0$$

$$\frac{dy}{dx} + 2xy^2 = -2$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + y = 2x$$

$$xy''' + y^2 = sinx$$

$$y^{(n)} + xy' + 3y = x$$

$$y^{(7)} + 25y^{(8)} - 34x^6y''' + yy' = sinx$$

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

א. $y(x) = e^{4x}$, $y' - 4y = 0$

ב. $y(x) = c_1e^{2x}sinx + c_2e^{2x}cosx$, $y'' - 4y' + 5y = 0$

ג. $y(x) = -3e^x + 2e^{3x}$, $y'' - 4y' + 3y = 0\,, y(0) = -1\,, y'(0) = 3$

3. מצא פתרון לכל אחת מהמשוואות הבאות:

א. $y' = -2xy^2$

ב. $x \in (0,\infty)\,, y' = 4\frac{y}{x}$

ג. $secx = \frac{1}{cosx}\,,\ y(0) = 3\,, y' = \frac{secx \cdot tanx}{5y^4 + 2e^{2y}}$