

שיעור 8

משוואת אוילר מסדר 2

$$a(x-x_0)^2 y'' + b(x-x_0)y' + cy = f(x), a \neq 0$$

הצבה

$$x = \pm e^t \Rightarrow t = \ln|x-x_0|, y'_x = \frac{y'_t}{x-x_0}, y''_{xx} = \frac{y''_t - y'_t}{(x-x_0)^2}$$

דוגמא

$$(x-1)^2 y'' + 5(x-1)y' = \frac{3}{x-1}, x > 1$$

פתרון

$$x-1 = e^t \Rightarrow t = \ln(x-1), y'_x = \frac{y'_t}{x-1}, y''_{xx} = \frac{y''_t - y'_t}{(x-1)^2}$$

$$y''_t - y'_t + 5y'_t = 3e^{-t} \Rightarrow y''_t + 4y'_t = 3e^{-t} \Rightarrow y = C_1 + C_2 e^{-4t} - e^{-t} = C_1 + \frac{C_2}{(x-1)^4} - \frac{1}{x-1}$$

שיעורי בית

חוברת – עמ' 19, תרגילים 264-267, 270

דפים 456 – עמ' 10, תרגילים 1, 3, 6, 7, 10, 11, 12