LISTA DE EXERCÍCIOS 3 – EDO

01. Encontre a solução geral das EDO's:

a) $y'' = 12x^2 + 2$ b) $y' = \operatorname{sen} x + 2$

02. Encontre a solução dos PVI's:

a) $\begin{cases} y'' = e^x \\ y(0) = 4 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$ b) $\begin{cases} y''' = 6 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 5 \\ y''(0) = 2 \end{cases}$

03. Mostrar que a função $f(x) = 4e^{2x} + 2e^{-3x}$ é uma solução do problema de valores iniciais

$$\begin{cases} y'' + y' - 6y = 0 \\ y(0) = 6 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

04. Sabendo que toda solução da equação diferencial de segunda ordem $y'' - y' - 12y = 0$ pode ser escrita na forma $f(x) = c_1 e^{4x} + c_2 e^{-3x}$, escolhendo adequadamente o valor das constantes c_1 e c_2, determinar a solução dos seguintes PVI's:

a) $\begin{cases} y'' - y' - 12y = 0 \\ y(0) = 5 \\ y'(0) = 6 \end{cases}$ b) $\begin{cases} y'' - y' - 12y = 0 \\ y(0) = -2 \\ y'(0) = 6 \end{cases}$

05. Sabendo que toda solução da equação diferencial $x^2y'' - 2xy' + 2y = 0$ pode ser escrita na forma $y = c_1x + c_2x^2$ escolhendo c_1 e c_2 adequadamente, determinar a solução do Problema de Valor de Fronteira (PVF):

$$\begin{cases} x^2y'' - 2xy' + 2y = 0 \\ y(2) = 0 \\ y(3) = 4 \end{cases}$$

06. Sabendo que toda solução da equação diferencial $x^2y'' - xy' = 0$ pode ser escrita na forma $y = c_1 + c_2x^2$, mostrar que o PVF

$$\begin{cases} x^2y'' - xy' = 0 \\ y(1) = 1 \\ y(-1) = 1 \end{cases}$$

não tem solução única.

07. Sabendo que toda solução da equação diferencial $y'' + y = 0$ pode ser escrita na forma $y = c_1 \cos x + c_2 \operatorname{sen} x$, mostrar que o problema de valores iniciais

$$\begin{cases} y'' + y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 5 \end{cases}$$

tem solução $f(x) = 5\,\text{sen}\,x + \cos x$, mas que o PVF

$$\begin{cases} y'' + y = 0 \\ y(0) = 1 \\ y(2\pi) = 5 \end{cases}$$

não tem solução.