

LISTA DE EXERCÍCIOS 2 – EDO

01. Mostrar que a função $f(x) = x + 2e^{-x}$ é uma solução da equação diferencial $y' + y = x + 1$.
02. Mostrar que toda função f pertencente à família de funções $f_c(x) = 2 + ce^{-2x^2}$, onde c é uma constante arbitrária, é uma solução da equação de primeira ordem $y' + 4xy = 8x$.
03. Mostrar que toda função g definida por $g(x) = c_1e^{4x} + c_2e^{-2x}$, onde c_1 e c_2 são constantes arbitrárias, é uma solução da equação diferencial de segunda ordem $y'' - 2y' - 8y = 0$.
04. Determine todos os valores da constante real m para os quais a função $f(x) = e^{mx}$ é solução da equação diferencial $y''' - 3y'' - 4y' + 12y = 0$.
05. Mostrar que $x^3 + 3xy^2 = 1$ é uma solução implícita da equação diferencial $2xyy' + x^2 + y^2 = 0$ no intervalo $I =]0,1[$.
06. Mostrar que $5x^2y^2 - 2x^3y^2 = 1$ é uma solução implícita da equação diferencial $xy' + y = x^3y^3$ nos intervalos $] -\infty, 0[$ ou $]0, \frac{5}{2}[$.
07. Mostrar que $y = x \ln x$ verifica formalmente a equação diferencial $xy' = x + y$, mas não é uma solução explícita dessa equação no intervalo $I =]-1,1[$.
08. Mostrar que $y^2 + x = 1$ não é uma solução implícita da equação diferencial $yy' = -\frac{1}{2}$ no intervalo $I =]0,2[$, apesar de a verificar formalmente.
09. Mostre que $y = x - x^{-1}$ é uma solução da equação diferencial $xy' + y = 2x$.
10. Verifique que $y = \sin x \cos x - \cos x$ é uma solução para o problema de valor inicial

$$\begin{cases} y' + (\operatorname{tg} x)y = \cos^2 x \\ y(0) = -1 \end{cases}$$

no intervalo $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$.