

- (1) (a) Encontre a solução geral da EDO $y' + (1 - 2x)y = xe^{-x}$.
(b) Mostre que a solução encontrada no item b satisfaz a EDO $y' + (1 - 2x)y = xe^{-x}$.
(c) Resolva o PVI

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

- (2) Encontre a solução geral da equação de Bernoulli $y' + y = e^{-3x}y^4$.

- (3) Considere a equação diferencial

$$-2y + \left(x + \frac{y^3}{x}\right)y' = 0$$

Mostre que essa EDO não é exata. Mostre que um fator integrante é $\mu(x, y) = \frac{x}{y^2}$. Resolva a EDO, usando esse fator integrante.

- (4) Considere o PVI $\begin{cases} (t^2 - 1)y' - 4\sqrt{y} = 0 \\ y(a) = b. \end{cases}$

Para quais valores de a e b o Teorema da Existência e Unicidade garante que o PVI acima possui única solução?