UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
Cálculo Diferencial e Integral II — Lista 6
Prof. Adriano Barbosa

(1) Mostre que $y = \frac{2}{3}e^x + e^{-2x}$ é uma solução da equação diferencial $y' + 2y = 2e^x$.

(2) (a) Para quais valores de r a função $y = e^{rx}$ satisfaz a equação diferencial $2y'' + y' - y = 0$?

(b) Se r_1 e r_2 são os valores de r encontrados no item (a), mostre que $y = ae^{r_1 x} + be^{r_2 x}$ também é uma solução da EDO quaisquer que sejam a, $b \in \mathbb{R}$.

(3) Uma população é modelada pela equação diferencial

$$\frac{dP}{dt} = 1,2P\left(1 - \frac{P}{4200}\right)$$

(a) Para quais valores de P a população cresce?
(b) Para quais valores de P a população decresce?

(4) Resolva as equações diferenciais abaixo:

(a) $\dfrac{dp}{dt} = t^2 p - p + t^2 - 1$

(b) $(y + \operatorname{sen} y)y' = x + x^3$

(c) $\dfrac{dy}{dt} = \dfrac{t}{ye^{y+t^2}}$

(5) Resolva os problemas de valor inicial abaixo:

(a) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{\ln x}{xy}$, $y(1) = 2$

(b) $\dfrac{dy}{dx} = \dfrac{x}{y}$, $y(0) = -3$

(c) $\dfrac{dP}{dt} = \sqrt{Pt}$, $P(1) = 2$

(d) $x \ln x = y(1 + \sqrt{3 + y^2})y'$, $y(1) = 1$

(6) Resolva a equação diferencial $y' = x + y$ utilizando a mudança de variáveis $u = x + y$.

(7) Use a mudança de variáveis $v = y/x$ para resolver a EDO $xy' = y + xe^{y/x}$.