MAT0130 - Equações Diferenciais I

2a. Lista de Exercícios - Reoferecimento. 1o. semestre de 2020

1. Determine se o par de funções dado é linearmente independente ou linearmente dependente:
   (a) $f(t) = t^2, \quad g(t) = t^2 - 5t$
   (b) $f(x) = e^{\lambda t}\cos(\mu t), \quad e^{\lambda t}\operatorname{sen}(\mu t), \quad \mu \neq 0$
   (c) $f(x) = e^{3x}, \quad e^{3(x-1)}$
   (d) $f(x) = x^3, \quad f(x) = |x|^3$
2. Verifique que $y_1(t) = 1$ e $y_2(t) = t^{1/2}$ são soluções da equação diferencial $yy" + (y')^2 = 0$ para $t > 0$. Depois mostre que $y = c_1 + c_2t^{1/2}$ não é, em geral. Explique por que isto não contradiz o princípio da superposição.
3. A função $y = sen(t^2)$ pode ser solução de uma equação da forma $y" + py' + qy = 0$, com coeficientes constantes em um intervalo contendo $t = 0$? Explique sua resposta.
4. O Wronskiano de duas funções definidas em $\mathbb{R}$ é $W(t) = t\operatorname{sen}^2 t$. As funções podem ser linearmente dependentea ?
5. Use o método dos coeficientes a determinar para encontrar a solução geral das equações:
   (a) $y'' - y' - 2y = 4x^2$
   (b) $y'' - y' - 2y = e^{3x}$
   (c) $y'' - y' - 2y = \operatorname{sen} 2x$
   (d) $y''' - 6y'' + 11y\prime - 6y = 2xe^{-x}$
6. Use o método da variação dos parâmetros para encontrar a solução geral das equações:
   (a) $y'' - y' - 2y = e^{3x}$
   (b) $\ddot{x} + 4x = \operatorname{sen}^2 2t$
   (c) $y^{(4)} = 5x$