SMA182 – Álgebra Linear e Equações Diferenciais **Segunda Lista**
Prof. Sérgio Zani **10 de abril de 2007**

1. Faça todos os exercícios do capítulo 2 da apostila.
2. Resolva os seguintes PVI:
   (a) $y' + y\sqrt{t^2+1} = 0, \quad y(0) = \sqrt{5}$
   (b) $y' + e^{-t}y\sqrt{t^2+1} = 0, \quad y(0) = 0$
   (c) $y' + ty = 1 + t, \quad y(0) = 1$
3. Mostre que a solução geral da equação diferencial $y' + ay = be^{-ct}$, onde $a, c > 0$ e $b \in \mathbb{R}$, tende a zero quando $t \to +\infty$.
4. Encontre uma solução contínua do PVI $y' + y = g(t)$, $y(0) = 0$, onde

$$g(t) = \begin{cases} 2, & 0 \le t \le 1 \\ 0, & t > 1 \end{cases} .$$

5. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais.
   (a) $e^{t/y}(y - t)y' + y(1 + e^{t/y}) = 0$
   (b) $y' = (t + y)/(t - y)$
   (c) $(t - \sqrt{ty})y' = y$
6. Resolva o PVI: $ty' = y + \sqrt{t^2 + y^2}$, $y(1) = 0$.
7. Sabe-se que a equação diferencial $f(x)y' + x^2 + y = 0$ tem como fator integrante a função $\mu(x) = x$. Determine todas as possíveis funções f.
8. A equação diferencial $e^x \sec y - \operatorname{tg} y + y' = 0$ tem um fator integrante da forma $e^{-ax}\cos y$ para alguma constante a. Determine a e resolva a equação.
9. Na equações abaixo, determine todos $a \in \mathbb{R}$ de modo que a equação seja exata e depois ache as suas soluções.
   (a) $x + ye^{2xy} + axe^{2xy}y' = 0$
   (b) $e^{ax+y} + 3x^2y^2 + (2yx^3 + e^{ax+y})y' = 0$
10. Determine todas as funções $f(x)$ tais que a equação diferencial $y^2 \operatorname{sen} x + yf(x)y' = 0$ seja exata. Resolva a equação.
11. Encontre a família de curvas que é ortogonal à família das hipérboles $xy = c$.