Instituto Superior Técnico
Departamento de Matemática
Secção de Álgebra e Análise

Análise Complexa e Equações Diferenciais

Cursos: MEC, LET, LEGM

Ficha de Trabalho da 9ª Aula Prática

1. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais e indique os intervalos de definição das funções:

   (a) $\frac{dy}{dt} = \frac{1}{1+t^2}$ (b) $\frac{dy}{dt} = -y\cos t$ (c) $\frac{dy}{dt} - y\operatorname{sen} t = e^{-\cos t}$

2. Determine a solução dos seguintes problemas de valor inicial e indique os intervalos máximos de definição:

   (a) $\frac{dy}{dt} + y\sqrt{1-t^2} = 0$, $y(0) = e^5$;

   (b) $L\frac{di}{dt} + Ri = V\operatorname{sen} t$, $i(0) = 0$;

   (c) $\frac{dy}{dt} + y = g(t)$, $y(0) = 0$, em que $g(t) = \begin{cases} e^{1-t} & \text{se } 0 \leq t \leq 1 \\ 1 & \text{se } t > 1. \end{cases}$

3. Determine a solução geral das seguintes equações diferenciais

   (a) $2ty^3 + 3t^2y^2y' = 0$

   (b) $4t^3e^{t+y} + t^4e^{t+y} + 2t + (t^4e^{t+y} + 2y)y' = 0$

   (c) $(1+t)\frac{dy}{dt} + \frac{y}{2} = (1+t)^{\frac{5}{2}}$

4. Dada uma equação diferencial $\frac{dy}{dt} + a(t)y = f(t)$ com a e f funções contínuas em $\mathbb{R}$, $a(t) \geq c > 0$ e $\lim_{t\to\infty} f(t) = 0$. Mostre que qualquer solução satisfaz $\lim_{t\to\infty} y(t) = 0$.