

# Análise Matemática IV

Electrotecnia, ramo de Telecomunicações  
Exercício teste para a semana de

20 de Março de 2000

**Exercício.** Determine a solução de

$$\begin{cases} xy' + y = y^2 x^2 \log x, \\ y(1) = 1/2, \end{cases}$$

usando  $w(x) = y^k(x)$  com  $k$  conveniente para transformá-la numa equação linear de primeira ordem.

**Exercício.** Uma equação diferencial da forma

$$y' + P(x)y + Q(x)y^2 = R(x)$$

com  $\alpha \neq 0$ ,  $\alpha \neq 1$  designa-se por equação de Riccati.

- Mostre que se  $u$  é uma solução da equação de Riccati, então existem soluções adicionais da forma  $y = u + 1/v$ , em que  $v$  satisfaz uma equação linear de primeira ordem.
- A equação de Riccati  $y' + y + y^2 = 2$  tem duas soluções constantes. Determine-as e use-as para determinar soluções adicionais pelo processo da alínea anterior.