



**Universidade Fernando Pessoa**  
Departamento de Ciências e Tecnologia  
Engenharia Civil / Engenharia do Ambiente  
Miniteste de Análise Matemática III  
8 de Novembro de 1999.  
Duração: **1 Hora**

---

1. Considere a seguinte equação diferencial:

$$x + yy' = 0$$

- a. (2 valores) Indique a ordem da equação diferencial e verifique que a função definida implicitamente  $x^2 + y^2 = 1$  é uma solução da equação dada.
- b. (2 valores) Determine que alteração seria necessário efectuar na equação diferencial apresentada, de forma que a função  $x^2 - y^2 = 1$  fosse uma solução.
2. (5 valores) Reduza à forma separável<sup>1</sup> e resolva a equação diferencial  $y' = (y + 4x)^2$ .
3. (6 valores) Verifique se a seguinte equação diferencial é exacta. Caso não seja, transforme-a de forma a que passe a ser e resolva o problema de valor inicial dado.

$$(2xy dx + dy)e^{x^2} = 0 \quad y(0) = 2$$

4. (5 valores) Aplique a iteração de Pickard à equação  $y' = \frac{3y}{x}$   $y(1) = 1$ . Efectue pelo menos duas iterações.

---

<sup>1</sup> Sugestão: Faça a mudança de variável  $v = y + 4x$