

MA 311 - CÁLCULO III - TURMAS P & Q - 1º SEMESTRE 2007  
EXAME FINAL - 11/07/2007

NOME:----- RA:-----

*A prova é individual. Não é permitido o uso de calculadoras. Justifique todas as suas respostas.*

**Questão 1** Resolva os problemas de valor inicial:

(a)  $(1, 0) \quad y' + \frac{2}{t}y = \frac{\cos t}{t^2}, \quad y(\pi) = 0, \quad t > 0.$

(b)  $(1, 0) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{x(x^2 + 1)}{4y^3}, \quad y(0) = -\frac{1}{\sqrt{2}}.$

(c)  $(1, 0) \quad 9y'' - 12y' + 4y = 0, \quad y(0) = 2 \text{ e } y'(0) = -1.$

(d)  $(2, 0) \quad y'' + xy + 2y = 0, \quad y(0) = 4 \text{ e } y'(0) = -1.$

**Questão 2** Considere a função periódica de período 2 dada por:

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & -1 \leq x < 0 \\ 1 - x, & 0 \leq x < 1 \\ f(x + 2) = f(x) \end{cases}$$

(a) (1,0) Esboce o gráfico da função por três períodos.

(b) (2,0) Encontre a série de Fourier da função  $f(x)$ .

**Questão 3** (2,0) Encontre a solução geral do sistema de equações dado.

$$\mathbf{x}' = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} e^{-2t} \\ -2e^{-2t} \end{pmatrix}$$

---

**Integrais**

$$\int x \cos x \, dx = \cos x + x \sin x + C.$$

$$\int x \sin x \, dx = \sin x - x \cos x + C.$$

---

**Boa Prova!! Boas Férias!!**