

*Turma:*

# MA 311 Cálculo III

*Primeiro Semestre de 2007*

## Primeira Prova

**Nome:**

**RA:**

<i>Questões</i>	<i>Pontos</i>
Q 1	
Q 2	
Q 3	
Q 4	
Q 5	
<i>T o t a l</i>	

**Questão 1 (2 pontos)**

Resolva o problema de valor inicial

$$\begin{cases} x^2 y' + xy = x \sin x, & x > 0 \\ y(1) = 1 \end{cases} .$$

**Questão 2 (2 pontos)**

Encontre a solução geral da seguinte equação diferencial:

$$(x^2 + 1) \cos y \frac{dy}{dx} = -2x \sin y .$$

**Questão 3 (1 ponto)**

O problema de valor inicial:

$$\begin{cases} (y')^2 = 4y \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

possui duas soluções distintas:  $y(x) = 0$  e  $y(x) = x^2$ . Porquê isso não contradiz o Teorema de Existência e Unicidade?

**Questão 4 (2,5 pontos)**

Encontre a solução geral da seguinte equação diferencial:

$$y'' + 9y = 4/\cos 3x .$$

**Questão 5 (2,5 pontos)**

Considere o seguinte problema de valor inicial:

$$\begin{cases} y'' + y' + y = g(t) \\ y(0) = 0 \quad , \quad y'(0) = 1 \end{cases} \quad ,$$

onde

$$g(t) = \begin{cases} 0 \quad , \quad 0 \leq t < 2 \\ 2 \quad , \quad 2 \leq t < 10 \\ 0 \quad , \quad 10 \leq t \end{cases} \quad .$$

- (a) Expresse  $g(t)$  em termos de funções degrau;
- (b) Encontre a transformada de Laplace inversa da função  $F(s) = 1/s(s^2 + s + 1)$ ;
- (c) Determine a solução do problema de valor inicial dado acima.