

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
MAT 01167 – Equações Diferenciais II  
Data: 19/05/2007  
Turma:.....

Q1	Q2	Q3	Q4	Total

Nome: \_\_\_\_\_ Nº cartão: \_\_\_\_\_

## SEGUNDA PROVA A

### **Questão 1** (2,0 pontos)

Dada a EDOLÑH

$$y'' - 6y' + 9y = \frac{2e^{3x}}{x}$$

- (a) Determine a solução geral da EDOLH associada.
- (b) Determine uma solução particular da EDOLÑH por variação de parâmetros
- (c) Qual é a solução geral da EDOLÑH?

**Questão 2** (2,0 pontos)

(a) Encontre a expansão em série de Fourier da função com período  $2\pi$

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } -\pi < x < 0 \\ x, & \text{se } 0 < x < \pi \end{cases}$$

(b) Dando um valor conveniente a  $x$ , determine o limite da série

$$\frac{1}{1^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \dots$$

**Questão 3** (4,0 pontos)

Resolver o problema de contorno definido pela equação

$$u_t = 4u_{xx}$$

$$u_x(0, t) = 0, \quad u_x(\pi, t) = 0 .$$

$$u(x, 0) = f(x)$$

**Questão 4** (2,0 pontos)

Dado o problema não homogêneo

$$u_t = u_{xx} + 2, \quad 0 < x < 1, \quad t > 0$$

$$u(0, t) = 2, \quad t > 0$$

$$u(1, t) = 5, \quad t > 0$$

$$u(x, 0) = f(x) \quad 0 < x < 1$$

(a) Determine a temperatura em regime estacionário,  $w(x)$ , função que depende somente de  $x$ , que satisfaz a equação diferencial e as condições de fronteira (isto é, a temperatura de regime estacionário correspondendo às condições de fronteira dadas).

(b) Determine o problema de contorno homogêneo que satisfaz a função  $v(x, t) = u(x, t) - w(x)$