

**Instituto de Matemática - UFRGS - Mat01009 - Métodos Aplicados de Matemática I**  
**Recuperação Geral 2015/2**

**Nome:**

**Cartão:**

**Instruções:** (1) Essa prova tem duração de 1h40min. (2) Calculadoras não podem ser usadas; você pode escrever à lápis. (3) A correta interpretação dos enunciados faz parte da verificação. Leia atentamente. (4) Nesta prova:  $e$  = número de Euler. Apresente desenvolvimento matemático em todas as questões.

**Questão 1.** (3.0pt) RESOLVA 2 problemas, determinando soluções explícitas  $y = y(x)$ , SE que possível.

(a) 
$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} + xy^2 = 0, & x > 1 \\ y(1) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

(c) 
$$\begin{cases} x^2 \frac{dy}{dx} = y - xy, & x > 1 \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = -\frac{e^x + y}{2 + x + ye^y}, & x > 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

(d) 
$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = \frac{y^3 - x^3}{xy^2}, & x > 1 \\ y(1) = 2 \end{cases}$$

**Questão 2.** Considere a EDO  $y'' - 16y = 2e^{4x}$

(a)(1.0pt) Resolva a respectiva EDO homogênea.

(b)(1.0pt) Encontre uma solução particular  $y_p$  (indique o método usado) e determine a solução geral.

**Questão 3.** (2.0pt) Escreva na forma matricial, e RESOLVA:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = x - 4y - 7 \\ \frac{dy}{dt} = -6x - y + 2 \end{cases}$$

**Questão 4.**(3.0pt) ESCOLHA E RESOLVA, usando a transformada de Laplace, 2 dos itens abaixo:

(a) 
$$\begin{cases} y' - y = 2e^{5t} \\ y(0) = 2 \end{cases}$$

(c) 
$$\begin{cases} y'' + 4y = \delta(t - 2) \\ y(0) = 0, y'(0) = 0 \end{cases}$$

(b) 
$$\begin{cases} y' - y = t^2 e^t \\ y(0) = -2 \end{cases}$$

(d) 
$$\begin{cases} y'' - 4y' + 3y = t \\ y(0) = 0, y'(0) = 2 \end{cases}$$

**Bom Trabalho.**

Formulário no verso.