

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA  
PROFESSORES: GRIGORI E JOANA DARC  
**NOME:**

2ª chamada da 3ª PROVA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I - 19/09/2012

**Esta prova contém 5 questões distribuídas em 4 páginas.  
Questões abertas sem justificativas não serão consideradas**

**Questão 1.** Considere a seguinte EDO:

$$y'' = 4y' - by.$$

Determine valores de  $b$  para os quais a solução geral não contem funções trigonométricas.

**Questão 2.** Encontre a solução geral da seguinte EDO:

$$y'' + 2y' = -y + e^{2t}.$$

**Questão 3.** Dada a equação diferencial a seguir:

$$(x - 1)y'' - xy' + y = 0, \quad x > 1.$$

Considere  $y_1(x) = e^x$ .

- (a) Verifique que  $y_1$  é solução da EDO.
- (b) Encontre um conjunto fundamental de soluções da EDO dada.
- (c) Use o Wronskiano para provar que o conjunto encontrado acima é independente.

**Questão 4.** Dada a equação diferencial  $y'' - x^2y' - 5y = 0$ .

- (a) Determine todos os pontos regulares e singulares para esta equação.
- (b) Resolva a equação dada via séries de potências em torno do ponto  $x = 0$ .

**Questão 5.** Considere seguintes equações:

(i)  $x^2y'' - 5xy' + 9y = 0$  e (ii)  $x^2y'' + xy' + (x^2 - 1/4)y = 0$

- (a) Identifique se as equações acima são de Euler.  
(b) Resolva UMA das equações acima.