

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

3ª PROVA DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I - 29/06/2012

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

Questão 1. Considere a seguinte EDO:

$$y'' = ay' - 4y.$$

Determine valores de a para os quais:

- (a) A solução geral é combinação linear de exponenciais.
- (b) A solução geral é combinação linear de senos e cossenos.

Questão 2. Encontre a solução geral da seguinte EDO:

$$y'' - 5y' = -y + \operatorname{sen}(t) - 2 \operatorname{cos}(t).$$

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. Resolver a equação diferencial dada via séries de potências em torno do ponto $x = 0$:

$$y'' - x^2y' + xy = 0.$$

Questão 5. (a) Defina quando uma equação diferencial é de Euler.

(b) Encontre a solução geral da seguinte EDO sem usar séries:

$$x^2y'' + 2xy' + 4y = 0.$$