

3ª Prova de Cálculo IV - MAT 2456  
Escola Politécnica - 28/11/2005

Turma A

Nome : \_\_\_\_\_  
NºUSP : \_\_\_\_\_  
Professor(a) : \_\_\_\_\_  
Turma : \_\_\_\_\_

Q	N
1	
2	
3	
Total	

**Justifique todas as suas afirmações.**

**(3,5) Questão 1**

- a) Resolva a equação  $x^2y' = y^2 + 3xy$ ,  $x > 0$ , com condição inicial  $y(1) = 2$ .  
b) Ache um fator integrante e resolva a equação:

$$(y^4 + y) \frac{2x}{1 + x^4} dx + (y^3 - 2) \operatorname{arctg} x^2 dy = 0 .$$

**(3,0) Questão 2**

- a) O polinômio característico de uma equação diferencial ordinária com coeficientes constantes e homogênea é dado por  $p(\lambda) = \lambda(\lambda - 1)(\lambda - 2)^2$ . Calcule a solução geral dessa equação diferencial.  
b) Determine uma solução particular da equação:

$$y'' - y' = 2e^x + \operatorname{sen} x .$$

**(3,5) Questão 3**

- a) Conhecendo a solução  $y_1(x) = e^{2x}$  achar outra solução  $y_2(x)$  l.i. com  $y_1$  da equação:

$$y'' - \frac{(x+1)^2}{x^2+1} y' - \frac{2x^2-4x+2}{x^2+1} y = 0 .$$

- b) Conhecendo as soluções  $y_1(x) = x$  e  $y_2(x) = x^2 - 1$  da equação homogênea associada, ache uma solução particular da equação:

$$y'' - \frac{2x}{x^2+1} y' + \frac{2}{x^2+1} y = (x^2+1)e^x .$$

3ª Prova de Cálculo IV - MAT 2456  
Escola Politécnica - 28/11/2005

Turma B

Nome : \_\_\_\_\_  
NºUSP : \_\_\_\_\_  
Professor(a) : \_\_\_\_\_  
Turma : \_\_\_\_\_

Q	N
1	
2	
3	
Total	

**Justifique todas as suas afirmações.**

(3,5) **Questao 1**

- a) Resolva a equação  $x^2y' = y^2 + 2xy$ ,  $x > 0$ , com condição inicial  $y(1) = 2$ .  
b) Ache um fator integrante e resolva a equação:

$$(y^4 + y) \frac{3x^2}{1 + x^6} dx + (y^3 - 2) \operatorname{arctg} x^3 dy = 0 .$$

(3,0) **Questão 2**

- a) O polinômio característico de uma equação diferencial ordinária com coeficientes constantes e homogênea é dado por  $p(\lambda) = (\lambda - 2)^2(\lambda - 1)\lambda$ . Calcule a solução geral dessa equação diferencial.  
b) Determine uma solução particular da equação:

$$y'' - y' = 3e^x + \cos x .$$

(3,5) **Questão 3**

- a) Conhecendo a solução  $y_1(x) = e^{2x}$  achar outra solução  $y_2(x)$  l.i. com  $y_1$  da equação:

$$y'' - \frac{(x+1)^2}{x^2+1} y' - \frac{2x^2-4x+2}{x^2+1} y = 0 .$$

- b) Conhecendo as soluções  $y_1(x) = x$  e  $y_2(x) = x^2 - 1$  da equação homogênea associada, ache uma solução particular da equação:

$$y'' - \frac{2x}{x^2+1} y' + \frac{2}{x^2+1} y = (x^2+1) \operatorname{sen} x .$$