

# G1 de Equações Diferenciais – 2013.2

MAT 1154

Data: 13 de Setembro de 2013

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_  
Assinatura: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Duração: 1 hora 50 minutos**

Ques.	1.a	2.a	2.b	3.a	3b	4.a	4.b	teste	soma
Valor	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	10.0
Nota									

## Instruções – leia atentamente

- Não é permitido usar calculadora. Mantenha o celular desligado.
- É proibido desgrampear a prova. Prova com folhas faltando terá nota zero.
- **Verifique**, **revise** e **confira** cuidadosamente suas respostas.
- Escreva de forma clara, ordenada e legível.
- O desenvolvimento de cada questão deve estar a seguir **Resposta** no lugar a ele destinado. Desenvolvimentos fora do lugar (p. ex. no meio dos enunciados, nas margens, etc) **não serão corrigidos!!**.

## **Observação**

- **Justifique cuidadosamente** todas as respostas de forma completa, ordenada e coerente.

**justificar:** *Legitimar. Dar razão a. Provar a boa razão do seu procedimento.*

**cuidado:** *Atenção, cautela, desvelo, zelo.* **cuidadoso:** *Quem tem ou denota cuidado.*

fonte: mini-Aurélio

1) Encontre a curva  $y(x)$  no plano que passa no ponto  $(1, 1+e)$  sabendo que:

$$xy'(x) - 2x + y(x) - e^x = 0$$

2) Uma colônia de bactérias aumenta sua população a uma taxa proporcional à quantidade de bactérias presente em cada instante de tempo, com população inicial  $n(0) = n_0$  segundo a equação diferencial:

$$n'(t) = kn(t), \quad k \in \mathbb{R}$$

a) Encontre a solução geral da equação diferencial.

b) Se em 4 horas a população triplica, em quanto tempo ela será 27 vezes o valor inicial.

3)

a) Determine o conjunto  $C$  dos valores de  $a \in \mathbb{R}$  tais que a equação diferencial

$$y''(t) + 4y(t) = \text{sen}(at)$$

possui uma solução particular da forma  $y_p(t) = A\text{sen}(at)$ .

b) Encontre a solução geral da equação diferencial do item anterior quando  $a \notin C$ .

4) Considere a equação diferencial

$$y^2 \text{sen} x dx + y f(x) dy = 0.$$

a) Determine todas as funções  $f(x)$  que tornam exata a equação diferencial.

b) Encontre a solução geral  $g(x, y) = c$  da equação diferencial usando a  $f(x)$  achada no item a.