

# G1 de Equações Diferenciais – 2013.1

MAT 1154

Data: 5 de abril de 2013

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

**Duração: 1 hora 50 minutos**

Ques.	1.a	1.b	1.c	2.a	2.b	3.a	4.a	4.b	teste	soma
Valor	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	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) Resolva os problemas de valor inicial abaixo, isto é, encontre a função  $y(x)$  que satisfaz a equação diferencial e as condições iniciais dadas.

a)  $y' + y = \text{sen}(x)$ ,  $y(0) = 1$

b)  $\cos y + (y^2 - x \text{sen} y)y' = 0$ ,  $y(0) = 1$

c)  $y(n+1) = -0,5y(n) + 6$ ,  $y(2) = 1$

2) Considere uma espécie cuja população  $y(t)$  no instante  $t$  satisfaz a equação diferencial seguinte:

$$\frac{dy}{dt} = -2y + y^2$$

a) Se a população inicial  $y(0) = 1$ , a população tenderá a longo prazo a um valor de equilíbrio? Em caso positivo, qual?

b) Se a população inicial  $y(0) = 3$ , a população tenderá a longo prazo a um valor de equilíbrio? Em caso positivo, qual?

3) Considere a equação diferencial  $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$ , com  $p(x)$  e  $q(x)$  funções reais. Sabendo que  $y_1(x) = x$  e  $y_2(x) = x^2$  são soluções da equação, determine  $p(x)$  e  $q(x)$ .

4) Considere a equação linear de segunda ordem com coeficientes constantes  $ay'' + by' + cy = 0$ .

a) Determine  $a$ ,  $b$  e  $c$  tais que as funções  $y_1(x) = e^{2x} \cos x$  e  $y_2(x) = e^{2x} \text{sen} x$  sejam as soluções da equação.

b) Encontre a solução geral da equação  $ay'' + by' + cy = x$