

P4 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2012.1

Data: 3 de julho de 2012

Nome: \_\_\_\_\_ Matrícula: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	1.0		
1b	1.0		
1c	1.0		
2a	1.0		
2b	1.0		
3	2.0		
Prova	7.0		
Teste	3.0		
Nota final	10.0		

## Instruções

- Mantenha seu celular desligado durante toda a prova.
- Não é permitido usar nenhum tipo de calculadora.
- Não destaque as folhas da prova.
- A prova pode ser resolvida a lápis, caneta azul ou preta. Não use caneta vermelha ou verde.
- Você **não** tem o direito de consultar anotações.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Resolva os problemas de valor inicial abaixo:

(a)

$$y' + (2 \tan t) y(t) = 2 \operatorname{sen} t, \quad y(0) = 1.$$

(b)

$$y'' + 7y' + 10y = e^{-2t}, \quad y(0) = y'(0) = 0.$$

(c)

$$y_1' = 3y_1 - 4y_2, \quad y_2' = y_1 + 3y_2, \quad y_1(0) = 1, \quad y_2(0) = 0.$$

2. Considere o sistema de equações de diferenças abaixo:

$$\mathbf{y}(n+1) - A\mathbf{y}(n) = \mathbf{b}(n), \quad \mathbf{y}(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix},$$
$$A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ -8 & -2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b}(n) = \begin{pmatrix} -7n+1 \\ 11n+1 \end{pmatrix}.$$

(a) Resolva o sistema.

(b) Calcule

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\mathbf{y}(n+1) - 2\mathbf{y}(n)}{2^n}.$$

3. A função  $y$  é definida pelo problema de valor inicial

$$y''(t) + t^8 y(t) = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

Calcule

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{t y'(t)}{y(t) - 1}.$$