

P4 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2008.2

Data: 1 de dezembro de 2008

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

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	2.0		
1b	2.0		
1c	2.0		
2	2.0		
3a	1.0		
3b	1.0		
Total	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 caneta 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:

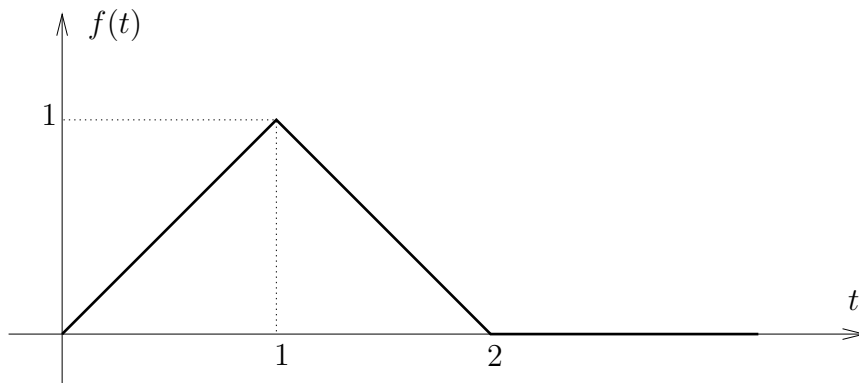
(a)

$$y''(t) - 6y'(t) + 9y(t) = 2e^{3t}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 1.$$

(b)

$$y''(t) + 7y'(t) + 10y(t) = f(t), \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0$$

onde  $f(t)$  tem o gráfico abaixo.



(c)

$$y'(t) - Ay(t) = b(t),$$

$$A = \begin{pmatrix} 6 & 4 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}, \quad b(t) = \begin{pmatrix} 1 - 6t \\ t \end{pmatrix}, \quad y(0) = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. As seqüências  $(a_n)$  e  $(b_n)$  satisfazem

$$a_{n+1} = a_n + b_n + 1, \quad b_{n+1} = a_{n+1} + 3a_n - 9, \quad a_0 = 6, \quad b_0 = 3.$$

Calcule  $a_n$  e  $b_n$ .

3. Determine o coeficiente  $a_n$  da expansão em série de potências

$$f(t) = a_0 + a_1t + \cdots + a_nt^n + \cdots$$

para cada uma das funções abaixo:

(a)

$$f(t) = \frac{1}{t^2 - 5t + 6}.$$

(b)

$$f(t) = \int_0^t \frac{1 - \cos \tau}{\tau^2} d\tau.$$