

P4 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2007.1

Data: 29 de junho de 2007

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

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	2.0		
1b	2.0		
1c	2.0		
2	2.0		
3	2.0		
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)

$$y''(t) + 4y'(t) + 8y(t) = e^{-2t}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

(b)

$$y''(t) - 2y'(t) + y(t) = \begin{cases} \text{sen } t, & 0 \leq t \leq \pi \\ 0, & t \geq \pi, \end{cases}$$

$$y(0) = \frac{1}{2}, \quad y'(0) = 0.$$

(c)

$$y'(t) - Ay(t) = b(t), \quad A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad b(t) = \begin{pmatrix} t \\ -t \end{pmatrix}, \quad y(0) = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

2. Sabendo que

$$y''(t) - ty'(t) + (1 + t^2)y(t) = \frac{1}{1 - t^2}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0,$$

determine  $y^{(k)}(0)$  para  $k = 2, 3, 4, 5, 6$ .

3. A seqüência  $(y_n)$  satisfaz

$$y_{n+2} = 3y_{n+1} - y_n, \quad y_0 = 1, \quad \lim_{n \rightarrow +\infty} y_n = 0.$$

Determine  $y_n$ .