

P4 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2007.1

Data: 9 de julho de 2009

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

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	1.3		
1b	1.3		
1c	1.3		
2	1.3		
3	1.3		
Prova	6.5		
Teste	3.5		
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 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)

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

(b)

$$y''(t) + 2y'(t) + 10y(t) = 13e^{-3t}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 0.$$

(c)

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

2. A equação de diferenças linear

$$y(n+1) + a(n)y(n) = b(n)$$

admite as duas seguintes soluções:

$$y_{p,i}(n) = 1 + 2^n, \quad y_{p,j}(n) = -\cos(n\pi/8).$$

A sequência  $y_{p,k}(n)$  é uma terceira solução da equação de diferenças. Sabendo que  $y_{p,k}(0) = 0$ , determine  $y_{p,k}(4)$ .

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

$$y''(t) + t^2 y(t) = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

Calcule

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{y(t) - 1}{t^4}.$$