

# Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças

Laboratório — Maple

MAT 1154 — 2012.1

Data: 18 de maio de 2012 — 18:00-18:50

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

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	1.0		
2a	1.0		
2b	1.0		
Total	3.0		

## Instruções

- Mantenha seu celular desligado durante toda a 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.
- Recomenda-se usar o Maple 11 (mas é permitido usar qualquer versão). Dentro do maple você pode usar qualquer biblioteca ou função. O uso de outros programas é permitido mas não é encorajado.
- Salve a sua seção Maple no drive N com o seguinte nome: [Seu nome]\_[matrícula].
- As respostas devem ser escritas (ou transcritas) no papel, sempre com justificativa. O arquivo da seção Maple deve ser encarado como um anexo.

1. Resolva:

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

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

$$\begin{aligned}y_1'(t) &= 2y_1(t)y_2(t), \\y_2'(t) &= (y_2(t))^2 - (y_1(t))^2.\end{aligned}$$

Diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa; justifique.  
(Sugestão: faça um esboço do diagrama de fase. Lembre que uma função  $f$  é periódica com período  $T > 0$  se  $f(t + T) = f(t)$  para todo  $t$ .)

- (a) Para a solução do sistema com  $y_1(0) = 1$ ,  $y_2(0) = 0$  a função  $y_2(t)$  é estritamente decrescente.
- (b) O sistema admite solução periódica não constante.