

# Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças

Laboratório — Maple

MAT 1154 — 2009.1

Data: 25 de maio de 2009 — 13:00

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

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

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	1.2		
2a	0.6		
2b	0.6		
2c	0.6		
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.
- Você pode usar qualquer versão de maple. Dentro do maple você pode usar qualquer biblioteca ou função. O uso de outros programas é permitido mas não é encorajado.
- Todas as respostas devem ser justificadas.

1. Resolva o sistema de equações de diferenças:

$$a_{n+1} = a_n + 2b_n + c_n,$$

$$b_{n+1} = a_n + b_n + 2c_n,$$

$$c_{n+1} = 2a_n + b_n + c_n,$$

$$a_0 = 1, \quad b_0 = c_0 = 0.$$

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

$$\begin{aligned}y_1'(t) &= -(y_2(t))^3, \\y_2'(t) &= (y_1(t))^3.\end{aligned}$$

Diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa; justifique.  
(Sugestão: faça um esboço do diagrama de fase.)

- (a) O sistema admite uma única solução constante.
- (b) Toda solução do sistema é constante ou periódica (lembre que  $f$  é periódica se existir  $T > 0$  tal que  $f(t + T) = f(t)$  para todo  $t$ ; o menor tal  $T$  é chamado de *período* de  $f$ ).
- (c) Todas as soluções periódicas têm o mesmo período.