

Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças
Laboratório — Maple
MAT 1154 — 2009.1

Data: 25 de maio de 2009 — 14:00

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:

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

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

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

$$d_{n+1} = -c_n + 2d_n,$$

$$a_0 = 1, \quad b_0 = c_0 = 0, \quad d_0 = 1.$$

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

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

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

- (a) O sistema admite três soluções constantes.
- (b) O sistema admite solução periódica não constante (lembre que uma função f é periódica se existe $T > 0$ tal que $f(t + T) = f(t)$ para todo t).
- (c) A solução do sistema com $y_1(0) = 1/2$, $y_2(0) = -1/2$ satisfaz $\lim_{t \rightarrow +\infty} y_1(t) = 0$.