

Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças

Laboratório — Maple

MAT 1154 — 2009.1

Data: 25 de maio de 2009 — 8:00

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:

$$\begin{aligned}a_{n+2} &= a_{n+1} + b_{n+1} + a_n + b_n + 1, \\b_{n+2} &= a_{n+1} + b_{n+1} + 1, \\a_0 = a_1 = b_0 &= 0, \quad b_1 = 1.\end{aligned}$$

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

$$\begin{aligned}y_1'(t) &= (y_1(t))^3 - 3y_1(t)(y_2(t))^2, \\y_2'(t) &= 3(y_1(t))^2y_2(t) - (y_2(t))^3.\end{aligned}$$

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

- (a) O sistema admite uma única solução constante.
- (b) A solução do sistema com $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = 0$ é $y_1(t) = 1/\sqrt{1-2t}$,
 $y_2(t) = 0$.
- (c) A solução do sistema com $y_1(0) = y_2(0) = 1$ satisfaz
 $\lim_{t \rightarrow +\infty} y_1(t) = +\infty$.