

Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2008.2

Turma 33C

Data: 13 de outubro de 2008

Nome: _____ Matrícula: _____
Assinatura: _____ Turma: _____

| Questão | Valor | Nota | Revisão |
|---------|-------|------|---------|
| 1 | 1.0 | | |
| 2a | 0.5 | | |
| 2b | 0.5 | | |
| 2c | 0.5 | | |
| 2d | 0.5 | | |
| 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:

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

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

$$c_{n+1} = c_n + n,$$

$$a_0 = b_0 = c_0 = 0.$$

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

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

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

- (a) A solução do sistema com $y_1(0) = 1$, $y_2(0) = 0$ é $y_1(t) = \cos(t)$,
 $y_2(t) = \sin(t)$.
- (b) A solução do sistema com $y_1(0) = 0.5$, $y_2(0) = 0$ satisfaz
 $\lim_{t \rightarrow +\infty} y_1(t) = 0$.
- (c) A solução do sistema com $y_1(0) = 0.5$, $y_2(0) = 0$ satisfaz
 $\lim_{t \rightarrow -\infty} y_1(t) = 0$.
- (d) A solução do sistema com $y_1(0) = 1.5$, $y_2(0) = 0$ satisfaz
 $\lim_{t \rightarrow +\infty} y_1(t) = 0$.