

Teste 4 de Equações diferenciais e de diferenças

Laboratório — Maple

MAT 1154 — 2012.1

Data: 3 de julho de 2012 — 11:00-11:50

Nome: _____ Matrícula: _____

Assinatura: _____ Turma: _____

Número da máquina: _____ Sala: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1	1.0		
2a	0.5		
2b	0.5		
3	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. Seja $y(n)$ satisfazendo

$$y(2n + 1) = y(2n) + y(n), \quad y(2n + 2) = y(2n + 1) + y(n + 1),$$
$$y(0) = 1, \quad y(1) = 2, \quad y(2) = 4.$$

Calcule $y(20)$ e $y(21)$.

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

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

Diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa; justifique.

(a) Se $y_2(0) > 0$ então $y_2(t) > 0$ para todo $t > 0$.

(b) Se $y_2(0) = 0$ e $-1 < y_1(0) < 1$ então $y_2(t) > -1$ para todo $t > 0$.

(Sugestão: faça um esboço do diagrama de fase.)

3. Seja

$$y = \begin{cases} \frac{1-\cos x}{\operatorname{sen} x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$$

Considere a expansão em séries de potências

$$y = a_0 + a_1x + \cdots + a_nx^n + \cdots;$$

Calcule a_{12} e a_{13} .