

Teste 2 de Equações diferenciais e de diferenças

Laboratório — Maple

MAT 1154 — 2008.1

Data: 14 de maio de 2008

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

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.
 - Todas as respostas devem ser justificadas.
1. Encontre a solução geral do sistema de equações diferenciais abaixo:

$$y_1'(t) = \frac{t(1+2t^2)}{1+t^2+t^4} y_1(t) + \frac{1-t^2}{1+t^2+t^4} y_2(t),$$

$$y_2'(t) = \frac{1-t^2}{1+t^2+t^4} y_1(t) + \frac{t(1+2t^2)}{1+t^2+t^4} y_2(t).$$

2. Considere o sistema de equações diferenciais abaixo:

$$y_1'(t) = (y_1(t))^2 y_2(t) + (y_2(t))^3,$$

$$y_2'(t) = (y_1(t))^3 + y_1(t)(y_2(t))^2 - 2y_1(t).$$

Diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa:

- (a) A solução do sistema com $y_1(0) = 1, y_2(0) = 0$ é periódica (i.e., existe $T > 0$ com $y_1(T) = y_1(0), y_2(T) = y_2(0)$).
- (b) A solução do sistema com $y_1(0) = 1.2, y_2(0) = 0$ satisfaz $y_1(t) > 0$ para todo $t > 0$.
- (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 $\lim_{t \rightarrow +\infty} y_1(t) = +\infty$.