

P1 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2009.1

Data: 18 de abril de 2009

Nome: _____ Matrícula: _____

Assinatura: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	1.0		
1b	1.0		
1c	1.0		
2	1.0		
3a	0.5		
3b	1.5		
3c	1.0		
Prova	7.0		
Teste	3.0		
Nota final	10.0		

Instruções

- Mantenha seu celular desligado durante toda a prova.
- Não é permitido usar nenhum tipo de calculadora.
- Não destaque as folhas da 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. Resolva os problemas de valor inicial abaixo, isto é, encontre a função $y(x)$ que satisfaz a equação diferencial e as condições iniciais dadas.

(a)

$$y' = x^2 y^2, \quad y(0) = 1.$$

(b)

$$y' - \tan(x)y = \sin(x), \quad y(0) = 0.$$

(c)

$$y'' + 7y' + 10y = e^{-5x}, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$

2. Resolva a equação de diferenças abaixo:

$$y_{n+1} + y_n = n^2, \quad y_0 = 0.$$

3. A sequência y_n satisfaz uma equação de diferenças linear homogênea de segunda ordem com coeficientes constantes:

$$y_{n+2} + by_{n+1} + cy_n = 0.$$

Sabemos que

$$y_{-1} = -1, \quad y_0 = 0, \quad y_1 = 1, \quad y_2 = \alpha$$

onde $\alpha > 0$ é um número real dado.

- (a) Encontre b e c em função de α .
- (b) Calcule y_n em função de α e n ; divida em casos se necessário.
- (c) Determine para quais valores de α temos

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} y_n = +\infty.$$