

P1 de Equações diferenciais e de diferenças

MAT 1154 — 2007.2

Data: 15 de setembro de 2007

Nome: _____ Matrícula: _____

Assinatura: _____ Turma: _____

Questão	Valor	Nota	Revisão
1a	2.0		
1b	2.0		
2a	1.5		
2b	1.5		
3a	1.0		
3b	1.0		
3b	1.0		
Total	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)

$$y' - (\tan x)y = 1, \quad y(0) = 1.$$

(b)

$$y'' + 6y' + 9y = e^{-x} \cos(2x), \quad y(0) = y'(0) = 0.$$

2. Considere a equação de diferenças abaixo:

$$y_{n+2} - 6y_{n+1} + y_n = 8, \quad y_0 = 0, \quad y_1 = 4.$$

(a) Encontre uma fórmula para y_n .

(b) Calcule

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\ln y_n}{n}.$$

3. Diga se cada uma das afirmações abaixo é verdadeira ou falsa. Justifique brevemente.

(a) Seja (y_n) a seqüência definida por

$$y_{n+2} - 14y_{n+1} + 50y_n = 0, \quad y_0 = 0, \quad y_1 = 1.$$

Então $y_n > 0$ para todo $n > 0$.

(b) Seja y a solução de

$$y' - \cos(x^5 - 5x + 11)y = 0, \quad y(0) = 1.$$

Então $y(x) > 0$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

(c) Seja y a solução de

$$y' - x \cos(x + y) = 0, \quad y(0) = 0.$$

Então $-1 \leq y(1) \leq 1$.