

**1ª Verificação Escolar de Equações Diferenciais**  
**GMA 00112 - Turma C1 - 14/05/2019**  
 Prof. Javier Solano

Nome: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Nota
1ª	3,0	
2ª	1,0	
3ª	1,5	
4ª	2,5	
5ª	2,0	
<b>Total</b>	<b>10</b>	

**Instruções:** A prova vale 10 pontos e tem duração de 1h50min.

**O uso do celular para qualquer motivo está proibido.** Não é permitido sair da sala durante a prova nem o uso de qualquer material eletrônico. **As respostas sem justificção serão desconsideradas.**

1. Determine se as seguintes séries convergem ou divergem.

(a)  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\ln n)^{\frac{2}{3}}}$       (b)  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n \cdot \text{sen}(n)}{n^3 + 8}$       (c)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n^2)!}{(n!)^2}$

2. Determine o intervalo de convergência da série  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{n!} (x + 2)^n$

3. Determine se a função é analítica em  $x = 0$ . Caso seja, determine o raio de convergência da série (ao redor de  $x = 0$ ) que representa a função

(a)  $f(x) = \frac{\cos(x) - 1}{x}$       (b)  $g(x) = \frac{\cos x}{x}$

4. Determine duas soluções (linearmente independentes) em série de potências, ao redor do ponto  $x = 0$ , da equação diferencial  $y'' - x^2y = 0$ , (é suficiente dar os três primeiros termos não nulos de cada uma das soluções). A solução está definida em  $x = 3$ ?

Para a equação do item 5. faça o seguinte

- Classifique todos os pontos em ordinários, singulares regulares e singulares irregulares.
- Se  $x_0 = 0$  for um ponto singular regular, determine a forma da solução que pode ser achada usando o método de Frobenius (especifique o valor da constante  $r$ ). Podemos achar uma segunda solução usando as mesmas idéias? Justifique. (Não precisa determinar o valor dos coeficientes das soluções).

5.  $2x^2(x + 1)y'' + 5xy' + 2(x^2 - 1)y = 0$ .

**Equação indicial:**  $F(r) = r(r - 1) + p_0r + q_0$ .

**Fórmula de recorrência:**  $F(r + n)c_n = \sum_{k=0}^{n-1} [p_{n-k}(k + r) + q_{n-k}] c_k$ .