

1.<sup>a</sup> Prova - SMA0333 - Cálculo III - 28.04.2015

Prof. Sergio H. Monari Soares

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

Número USP: \_\_\_\_\_

Questão	Valor	Nota
1. <sup>a</sup>	1,5	
2. <sup>a</sup>	1,5	
3. <sup>a</sup>	1,5	
4. <sup>a</sup>	1,5	
Total		

### Instruções

1. Você só poderá sair da sala de aula após entregar a sua prova.
2. O uso de quaisquer equipamentos eletrônicos é proibido. Em particular, desligue e guarde o seu telefone celular. Portar em mãos ou utilizar quaisquer equipamentos eletrônicos durante a aula **resultará em em anulação da sua avaliação.**
3. Esta prova é **individual**. Tentativas de consultar colegas, fornecer informações a colegas, consultar material bibliográfico, anotações pessoais, etc., **resultará em em anulação da sua avaliação.**

### Termo Compromisso

Eu, abaixo assinado, empenho a minha honra em realizar esta avaliação de acordo com as instruções recebidas, de modo estritamente individual, sem consultar ou fornecer informações aos meus colegas, respeitando assim o propósito da avaliação, os meus colegas e professores bem como o Código de Ética da Universidade de São Paulo.

Assinatura: \_\_\_\_\_

1. Verifique se as séries abaixo convergem absolutamente, convergem condicionalmente ou divergem. **Justifique suas respostas:**

(a)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \operatorname{sen} n}{n^2}$ .

(b)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n}{(2n)^n}$ .

(c)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \tanh n$ .

2. Seja  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{|b|^n x^n}{\ln n}$ .

- (a) Determine os valores de  $b$  para que a série dada tenha raio de convergência  $R = 5$ . **Justifique.**
- (b) Determine o intervalo de convergência. Qual é o intervalo máximo em que a série converge? **Justifique.**

3. Para a função  $f(x) = x\text{sen}(x^3)$  determine, justificando suas respostas:

(a) A série de Maclaurin de  $f(x)$  e as derivadas  $f^{(13)}(0)$  e  $f^{(14)}(0)$ .

(b) Use a série encontrada no item a) para calcular um valor aproximado para  $I$  com erro inferior a  $10^{-3}$ ,

$$I = \int_0^1 x\text{sen}(x^3)dx$$

(c) Use a série encontrada no item a) para calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x\text{sen}(x^3) - x^4}{x^{10}}$$

4. Dê a solução em séries de potências do problema:

$$\begin{cases} y'' + xy' + 2y = 0, & -\infty < x < \infty, \\ y(0) = 0, \\ y'(0) = 1. \end{cases}$$