

USP/ICMC/SMA - TESTE 1C - SMA0333 - Cálculo III

17/03/2016

Nome: \_\_\_\_\_ N° USP: \_\_\_\_\_

**Instruções**

1. Não se esqueça de colocar o nome e o número USP na prova.
2. A prova consta de 10 questões de múltipla escolha valendo 0,4 ponto cada uma. Para cada uma destas questões de múltipla escolha, marque uma **ÚNICA** alternativa como resposta, **SEM RASURA**.
3. Transcreva as respostas das questões de múltipla escolha para a grade abaixo.
4. Você só poderá sair da sala de aula após entregar a sua prova.
5. O uso de quaisquer equipamentos eletrônicos é proibido. Inclusive, desligue e guarde o seu telefone celular. Portar em mãos ou utilizar quaisquer equipamentos eletrônicos durante a prova **resultará em anulação da sua avaliação**.
6. Esta prova é **individual**. Tentativas de consultar colegas, fornecer informações a colegas, consultar material bibliográfico, anotações pessoais, etc. **resultará na anulação da sua prova**.
7. Não se esqueça de assinar o termo de compromisso abaixo.

---

**Termo de Compromisso**

Eu, abaixo assinado, comprometo-me 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: \_\_\_\_\_

**BOA PROVA!**

Questão	Resposta
1. V ou F?	a (F) b (V) c (F) d (V) e (F)
2.	( a ) ( b ) ( ✓ ) ( d ) ( e )
3.	( a ) ( b ) ( c ) ( d ) ( ✓ )
4.	( a ) ( b ) ( c ) ( d ) ( ✓ )
5.	( a ) ( b ) ( c ) ( d ) ( ✓ )
6.	( a ) ( b ) ( c ) ( ✓ ) ( e )
7.	( a ) ( ✓ ) ( c ) ( d ) ( e )
8.	cancelada
9.	( ✓ ) ( b ) ( c ) ( d ) ( e )
10.	( a ) ( ✓ ) ( c ) ( d ) ( e )

Nota: \_\_\_\_\_

1. Marque V para verdadeiro e F para falso.

- (a) ( ) A sequência  $(-1)^n \left(1 + \frac{1}{n}\right)$  é convergente.
- (b) ( )  $2^{-n} \cos \frac{(2n+1)\pi}{4} \rightarrow 0$ .
- (c) ( ) Se  $(x_n)$  e  $(y_n)$  divergem, então  $(x_n + y_n)$  também diverge.
- (d) ( )  $a_n \rightarrow 0 \iff |a_n| \rightarrow 0$ .
- (e) ( ) Se  $(x_n)$  é uma sequência e  $|x_n - x_{n+1}| < \frac{1}{\sqrt{n}}$ . Então  $(x_n)$  é uma sequência de Cauchy.

2. Quais afirmações são falsas?

I. Seja  $(a_n)$  uma sequência de termos positivos. Para uma sequência a sequência  $s_n = \sum_{k=0}^n a_k$  só há duas possibilidades: convergente ou divergente para  $+\infty$ .

II. Toda sequência positiva e estritamente decrescente converge para zero.

III. Se  $a_n \rightarrow 0$ , então  $\sum_{n=0}^{\infty} |a_n|$  é convergente.

- (a) I e II  
(b) I e III  
(c) II e III  
(d) Todas  
(e) somente III

3. Quais das sequências convergem?

I.  $\frac{\sqrt{n} + (-1)^n n}{n+1}$       II.  $\frac{\ln n^p}{\sqrt{n}}$ ,  $p \geq 1$       III.  $\frac{3-4n!}{2+3n!}$

- (a) somente I.  
(b) somente II.  
(c) somente III.  
(d) somente I e II.  
(e) somente II e III.

4. Seja  $(a_n)$  uma sequência tal que

$$|a_{n+1}| \leq r|a_n|$$

para cada  $n \in \mathbb{N}$ , onde  $r \in (0, 1)$  está fixado. Podemos afirmar:

- (a)  $(a_n)$  é decrescente.  
(b)  $(a_n)$  é crescente.  
(c)  $(a_n)$  é divergente.  
(d)  $(a_n)$  não é limitada.  
(e)  $(a_n)$  converge.

5. Determine se a série  $\sum_{n=0}^{\infty} 4^{n+1}3^{-n}$  é convergente ou divergente. Se converge, encontre a soma.

(a)  $\frac{15}{3}$

(b)  $\frac{21}{3}$

(c)  $\frac{25}{3}$

(d) 12

(e) diverge

6. A série  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{5^n}{n^5}$

(a) converge absolutamente.

(b) converge condicionalmente.

(c) converge pelo teste da comparação.

(d) diverge pelo teste da razão.

(e) converge pelo teste da raiz.

7. A série  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 + \cos n}{n^2 + n + 1}$

(a) converge pelo teste da integral

(b) converge pelo teste da comparação

(c) diverge pelo teste da comparação

(d) diverge pelo teste da divergência

(e) converge pelo teste da comparação no limite

8. Quais das séries divergem?

I.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1}$

II.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}}$

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

(a) somente I

(b) somente II

(c) somente III

(d) somente I e II

(e) I e II e III

9. Sendo  $S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!}$ , use os conceitos de séries alternadas para determinar os valores de  $k$  para os quais

$$\left| S - \sum_{n=1}^k \frac{(-1)^n}{n!} \right| < 10^{-2}$$

- (a)  $k \geq 5$
- (b)  $k \geq 6$
- (c)  $k \geq 7$
- (d)  $k \geq 8$
- (e)  $k \geq 9$

10. Das seguintes séries, quais divergem?

I.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \ln(\ln n)}{\ln n}$

II.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n^2 + 3n}{\sqrt{n^5 + 1}}$

III.  $\sum_{n=1}^{\infty} n \left( \frac{2n + 3}{3n + 1} \right)^n$

- (a) Somente I
- (b) Somente II
- (c) Somente III
- (d) I e II
- (e) I, II e III