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

17/03/2016

Nome: ______________________________ **Nº 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 (F) e (F)
2.	(a) (b) (c) (✓) (e)
3.	(a) (b) (c) (✓) (e)
4.	(a) (b) (c) (✓) (e)
5.	(a) (b) (c) (d) (✓)
6.	(a) (b) (c) (✓) (e)
7.	(a) (b) (c) (✓) (e)
8.	(✓) (b) (c) (d) (e)
9.	(a) (✓) (c) (d) (e)
10.	(a) (✓) (c) (d) (e)

Nota: ____________________

1. Marque V para verdadeiro e F para falso.

   (a) ( ) A série $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln(n^2)}$ converge.
   (b) ( ) O valor da série $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)(2n+3)}$ é $\frac{1}{2}$.
   (c) ( ) A série $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \operatorname{sen} \frac{1}{n}$ diverge.
   (d) ( ) A série $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$ com $a_n = 0$ se n é ímpar e $a_n = 1/n^2$ se n é par diverge.
   (e) ( ) A série $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{n}\right)^n$ converge.

2. Considere a sequência (a_n) onde $a_{n+1} = \left(\dfrac{n^4 - 3n + 4}{2n^4 + 2n + 1}\right) a_n$ com $a_0 = 1$. Assinale a alternativa correta.
   (a) $a_n \to 2$
   (b) $a_n \to 1/2$
   (c) $a_n \to -\infty$
   (d) $a_n \to 0$
   (e) $a_n \to \infty$

3. Se $a_n = \dfrac{1}{n^3} + \dfrac{2}{n^3} + \cdots + \dfrac{n}{n^3}$ então
   (a) $a_n \to \infty$
   (b) $a_n \to 1/2$
   (c) $a_n \to 1$
   (d) $a_n \to 0$
   (e) a_n converge mas não é possível determinar para qual valor.

4. Suponha a_n estritamente crescente. Se $a_{2n} \to a$ então
   (a) Nada podemos falar sobre a convergência de a_n.
   (b) (a_n) pode divergir.
   (c) $a_{2n+1} \to a$ e portanto $a_n \to 2a$.
   (d) $a_n \to a$.
   (e) a_n diverge com certeza pois não é limitada superiormente.

5. Quais das seguintes afirmaç oes são corretas?
   I. Se uma sequência (a_n) converge para 3 podemos afirmar que existe índice n_0 tal que para $n > n_0$ $a_n > 2.5$
   II.Toda sequência convergente de números positivos converge para algum $a > 0$.
   III. Se $a_n \leq b_n$ e b_n converge então a_n é limitada.
   IV. Se $a_n \to 0$ e b_n é limitada então $\dfrac{a_n \cdot b_n}{1 + (a_n)^2}$ também converge.

(a) Somente I
(b) Somente I e II
(c) Somente II e III
(d) Somente III e IV
(e) Somente IV e I

6. Quais das sequências convergem?

$$\text{I. } \frac{2n+3}{n-2} \qquad \text{II. } \frac{\ln n^3}{n^2} \qquad \text{III. } (-1)^n\frac{4n-3}{3n+2}$$

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

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

(a) $\frac{15}{4}$
(b) $\frac{21}{4}$
(c) $\frac{27}{5}$
(d) 20
(e) diverge

8. Das seguintes séries

$$\text{I. } \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n^2+3}{n^2+1}-1\right) \qquad \text{II. } \sum_{n=1}^{\infty}\frac{(n!)3^n}{(2n)!} \qquad \text{III. } \sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n}\cos\frac{1}{n}$$

convergem

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

9. O conjunto dos números reais x tais que a sŕie $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n^{x^2-3}}+n^{x^2-10}\right)$ converge é

(a) $\{x \in \mathbb{R}; |x| > 2\}$
(b) $\{x \in \mathbb{R}; 2 < |x| < 3\}$
(c) $\{x \in \mathbb{R}; |x| < 3\}$

(d) $\{x \in \mathbb{R}; 2 < |x| \leq 3\}$

(e) $(\{x \in \mathbb{R}; 2 \leq |x| < 3\}$

10. Qual(is) da(s) série(s) converge(m)?

$$\text{I. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2n+1} \qquad \text{II. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{n}} \qquad \text{III. } \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n}{2n+1}$$

(a) somente I

(b) somente II

(c) somente III

(d) somente II e III

(e) I e II e III