$\boxed{1.^o \text{ Teste - Disciplina: SMA0333 - Cálculo III}}$

Prof. Sérgio H. Monari Soares.

Nome:______________________________

Número USP:_______________________

13.03.2014

Nas seguintes questões marque a alternativa correta.

$\boxed{1.^a \text{ Questão}}$ **Calcule** $\lim_{n\to\infty} \dfrac{(-1)^n n^3 + 1}{2n^3 + 1}$.

(a) $-\infty$.
(b) $+\infty$.
(c) não existe.
(d) $\frac{1}{2}$.
(e) $-\frac{1}{2}$.

$\boxed{2.^a \text{ Questão}}$ **Quais das seguintes sequências convergem?**

I) $(a_n) = \left(\dfrac{\ln(2n+1)}{\sqrt{n}}\right)$

II) $(a_n) = \left(\left(\dfrac{3n+1}{3n-1}\right)^n\right)$

III) $(a_n) = \left((-1)^{n^3}\sqrt{n}\,\mathrm{sen}\,\dfrac{1}{\sqrt{n}}\right)$

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

$\boxed{3.^a \text{ Questão}}$ **O cálculo de** $\lim_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{n^4} + \dfrac{2}{n^4} + ... + \dfrac{n^2}{n^4}\right)$ **resulta em:**

(a) $+\infty$
(b) $-\infty$
(c) 1
(d) $\frac{1}{2^5}$
(e) n.d.a

4.^{a} Questão **Seja (a_n) definida por $a_n = \frac{(n+1)^2}{n^2}, n \in \mathbb{N}$. Esta sequência:**

(a) Converge para 1.
(b) Converge para $\frac{1}{2}$.
(c) é divergente e limitada.
(d) é divergente e ilimitada.
(e) n.d.a

5.^{a} Questão **Considere a sequência (a_n), definida como**

$$a_1 = \sqrt{2},\ \ a_{n+1} = \sqrt{2 + a_n}, n \in \mathbb{N}.$$

Quais das afirmações são verdadeiras?

I) (a_n) é limitada.
II) (a_n) é crescente.
III) (a_n) diverge para $+\infty$.
IV) (a_n) é uma sequência de Cauchy.

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

6.^{a} Questão **Dizemos que uma sequência (a_n) é convergente para $l \in \mathbb{R}$ quando:**

(a) Dado $\varepsilon > 0$, existe $N > 0$ tal que se $n > N$ temos $|a_n - l| < \varepsilon$.
(b) Dado $\varepsilon > 0$, existe $N > 0$ tal que se $N > n$ temos $|a_n - l| < \varepsilon$.
(c) Dado $\varepsilon > 0$, existe $N > 0$ tal que se $n \geq l$ temos $|a_n - l| < \varepsilon$.
(d) Existe $\varepsilon > 0$, tal que para todo $N > 0$, se $n > N$ temos $|a_n - l| < \varepsilon$.
(e) n.d.a

7.^{a} Questão **Considere as seguintes afirmações:**

(i) Toda sequência monótona é convergente;
(ii) Toda sequência decrescente e limitada converge para zero;
(iii) Toda sequência monótona e limitada converge;

é correto afirmar que:

(a) (i), (ii) e (iii) são verdadeiras.
(b) (i), (ii) e (iii) são falsas.
(c) (ii) é falsa e (iii) é verdadeira.
(d) (ii) é verdadeira e (i) é falsa.
(e) (i) é verdadeira e (iii) é falsa.

8.ª Questão **Considere as seguintes afirmações:**

(i) **Se existir** $M \in \mathbb{R}$ **tal que** $|a_n| \leq M, \forall n \in \mathbb{N}$, **então a sequência** (a_n) **é tal que** $\lim_{n\to\infty} a_n$ **existe;**

(ii) **Sejam** $a, b \in \mathbb{R}$ **e** (a_n) **e** (b_n) **sequências tal que** $\lim_{n\to\infty} a_n = a$ **e** $\lim_{n\to\infty} b_n = b$, **então** $\lim_{n\to\infty} a_n.b_n$ **existe e é igual a** $a.b$;

(iii) **A soma de duas sequências divergentes pode ser convergente.**

é correto afirmar que:

(a) **(i) é falsa e (ii) é verdadeira.**
(b) **(ii) é falsa e (iii) é verdadeira.**
(c) **(i), (ii) e (iii) são falsas.**
(d) **(i), (ii) e (iii) são verdadeiras.**
(e) **n.d.a**

9.ª Questão **Considere as seguintes afirmações:**

(i) **Sejam** $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ **e** (a_n) **a sequência definida por** $a_n = f(n), n \in \mathbb{N}$. **O limite** $\lim_{n\to\infty} a_n$ **pode existir mesmo que o limite** $\lim_{x\to\infty} f(x)$ **não exista;**

(ii) **Seja** $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$. **Suponha que exista** $N_0 \in \mathbb{N}$ **tal que a sequência** (a_n) **é definida por** $a_n = f(n), \forall n \geq N_0$. **Se** $\lim_{x\to\infty} f(x) = l \in \mathbb{R}$, **então** $\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{x\to\infty} f(x)$;

(iii) **Sejam** $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ **e** (a_n) **a sequência definida por** $a_n = f(n), n \in \mathbb{N}$. **Se a função** f **não for monótona, então a sequência** (a_n) **também não será.**

é correto afirmar que:

(a) **(i) é verdadeira e (ii) é falsa.**
(b) **(ii) é verdadeira e (iii) é falsa.**
(c) **(i), (ii) e (iii) são falsas.**
(d) **(i), (ii) e (iii) são verdadeiras.**
(e) **n.d.a**

10.ª Questão **Considere as seguintes afirmações:**

(i) **Toda sequência de Cauchy é limitada;**

(ii) **Toda subsequência de uma sequência de Cauchy é uma sequência de Cauchy;**

(iii) **Sejam** (a_n) **e** (b_n) **sequências tal que** $a_n \leq b_n, \forall n \in \mathbb{N}$. **Se** $\lim_{n\to\infty} a_n = \infty$, **então** $\lim_{n\to\infty} b_n = \infty$.

é correto afirmar que:

(a) **(i) é falsa e (ii) é verdadeira.**
(b) **(ii) é falsa e (iii) é verdadeira.**
(c) **(i), (ii) e (iii) são falsas.**
(d) **(i), (ii) e (iii) são verdadeiras.**
(e) **n.d.a**

Questão	**Alternativa**
01.^{a}	
02.^{a}	
03.^{a}	
04.^{a}	
05.^{a}	
06.^{a}	
07.^{a}	
08.^{a}	
09.^{a}	
10.^{a}	
Total	