

---

Universidade do Estado do Amazonas  
Introdução à Análise Matemática - ESN0655 – MV

Professor Alessandro Monteiro

PF

---

**Instruções:** Você tem 120 minutos para completar esta avaliação e só poderá deixar a sala após 60 minutos do seu início. Existem dois problemas, valendo um total de dez pontos e uma questão extra valendo dois pontos. Você não pode usar livros, anotações, folhas de rascunho, celulares, calculadoras ou aparelhos similares. Use os espaços abaixo das questões para pequenos rascunhos. **Serão concedidos pontos parciais pelos progressos nas soluções corretas.**

**As respostas devem ser colocadas à caneta na coluna II ao lado das perguntas.**

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

Questões	Pontos
1	
2	
3	
Total	

Manaus, 09 de Dezembro de 2019

## I. Questões

**01 (vale 3,0 pontos).** Analise as seguintes afirmações sobre sequências e séries de números reais. Marque na coluna ao lado as que forem falsas e reescreva-as da forma correta.

1. Toda sequência limitada é de Cauchy.
2. Toda sequência limitada e monótona decrescente converge para zero.
3. Se  $\sum a_n$  é uma série convergente então  $a_n$  converge para zero.
4. Sejam  $\sum a_n$  e  $\sum b_n$  séries com  $0 \leq a_n \leq b_n$  para todo  $n \in \mathbb{N}$ . Se  $\sum b_n$  é divergente então  $\sum a_n$  é divergente.

## II. Respostas à Caneta

**Quais são as afirmações falsas?**

1	2	3	4
---	---	---	---

**Forma (s) correta (s):**

**02 (vale 1,0 ponto cada item).** Verifique se as seguintes séries convergem ou divergem. **Justifique!**

i)  $\sum_{n=1}^{+\infty} n$

ii)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2}$

iii)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^3}{n^5 + 3}$

iv)  $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^{n+1} \cdot \frac{n^2}{n^3 + 4}$

i) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

ii) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

iii) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

iv) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

v)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \left( \frac{4n+5}{5n+6} \right)^n$

v) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

vi)  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{1}{n \cdot \ln n}$

vi) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

vii)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2}{4n^2-1}$

vii) ( ) converge ( ) diverge

**Justificativa:**

**03 (Extra: vale 2,0 pontos).** Defina conjunto aberto. Mostre que  $\text{int}(\mathbb{Q}) = \emptyset$ .

**Definição:**

**Demonstração:**