Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós Graduação em Matemática Aplicada e Estatística
Exame de Seleção 2019.1
Tópicos em Matemática
15/07/2019

Nome: ____

Assinatura: ____

1. Durante a prova, o(a) candidato(a) não deve levantar-se, ou realizar qualquer tipo de comunicação com outro candidato. Para ser atendido deverá levantar o braço e esperar.
2. As provas devem ser respondidas a **caneta esferográfica** (azul ou preta).
3. Não é permitido o uso de qualquer outra folha de papel que não seja a prova.
4. O conteúdo das folhas de rascunho não será avaliado.
5. Não é permitido consulta e utilização de qualquer tipo de material ou aparelho eletrônico, ***incluindo o aparelho celular***.
6. Ao terminar a conferência da prova, caso a mesma esteja incompleta ou tenha qualquer defeito, o(a) candidato(a) deverá solicitar ao responsável que a substitua, não cabendo reclamações posteriores nesse sentido.
7. Cabe única e exclusivamente ao(à) candidato(a) interpretar as questões da prova.
8. O(A) candidato(a) tem uma tolerância de 25 minutos para entrar no recinto de realização da prova.
9. O(A) candidato(a) somente poderá retirar-se do local de realização da prova após 25 minutos de seu início.
10. A desobediência a qualquer uma das recomendações constantes nas presentes instruções, poderá implicar na anulação da prova do(a) candidato(a).

A ser preenchido pelo examinador.

Questão	1	2	3	4	TOTAL
Nota					

Nome:

1. $\boxed{2,5 \text{ Pontos}}$ Prove, por indução, que

   (a) $n < 2^n < n!$, para todo $n \geq 4$, $n \in \mathbb{N}$.

   (b) Para todo $x \in \mathbb{R} - \{0\}$, $(1+x)^{2n} > 1 + 2nx$ para todo $n \in \mathbb{N}$.

Resposta Questão 1

Resposta Questão 1

Nome:

2. $\boxed{2,5 \text{ Pontos}}$ Prove que um subconjunto $X \subset \mathbb{N}$ é finito se, e somente se, é limitado.

Resposta Questão 2

Nome:

3. $\boxed{2,5 \text{ Pontos}}$ Determine e prove em cada caso se a sequência dada possui limite ou não.

(a) $x_n = \dfrac{n^2}{n^2+1}$ (b) $x_n = \text{sen}(\pi n)$.

Além disso, prove que se (a_n) é uma sequência de números reais e a sequência (s_n) dada por $s_n = \displaystyle\sum_{k=1}^{n} a_k$ é convergente, então $\lim a_n = 0$.

Resposta Questão 3

Resposta Questão 3

Nome:

4. $\boxed{2,5 \text{ Pontos}}$ Sejam $a \in \mathbb{N}$ e $A = \{m \in \mathbb{N}; m \geq a\}$. Suponha que $X \subset \mathbb{N}$, $a \in X$ e $m \in X \Rightarrow m+1 \in X$. Prove que

   (a) $A \subset X$.

   (b) A é ilimitado superiormente.

Resposta Questão 4

Resposta Questão 4

Nome:

RASCUNHO