Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós Graduação em Matemática Aplicada e Estatística
Exame de Seleção
Tópicos em Matemática
02/02/2015

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.
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	5	TOTAL
Nota						

Nome: ________________________________

1. 2 Pontos Mostre, utilizando indução, que $n^3 + 2n$ é divisível por 3.

Resposta Questão 1

Nome:

2. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Prove que $\sqrt{6}$ é irracional.

Resposta Questão 2

Nome:

3. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Prove que

   a. o conjunto dos polinômios de grau n, $n \in \mathbb{N}^*$, com coeficientes inteiros é enumerável;

   b. o conjunto dos polinômios com coeficientes inteiros é enumerável.

Resposta Questão 3

Nome:

4. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Prove que se uma sequência monótona tem uma subsequência convergente então a sequência é, ela própria, convergente.

Resposta Questão 4

Nome:

5. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Considere as seguintes informações:

- $(x_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$ é uma *sequência de Cauchy* se, para todo $\epsilon > 0$, existe $n_0 \in \mathbb{N}$ tal que $n, m \geq n_0 \Rightarrow |x_m - x_n| < \epsilon$.
- Teorema de Bolzano-Weierstrass: toda sequência limitada de números reais possui uma subsequência convergente.

Prove que:

a. toda sequência de Cauchy é limitada;

b. uma sequência $(x_n)_{n \in \mathbb{N}^*}$, com $x_n \in \mathbb{R}$, é convergente se e somente se é de Cauchy.

Resposta Questão 5

Nome:

RASCUNHO

RASCUNHO