Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Programa de Pós Graduação em Matemática Aplicada e Estatística
Exame de Seleção 2016.1
Tópicos em Matemática
05/02/2016

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	5	TOTAL
Nota						

Nome:

1. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Mostre que, assumindo as hipóteses: $\{(p \vee q) \rightarrow r, s, (s \wedge p) \rightarrow t, \sim t\}$, a conclusão $\sim r \rightarrow \sim q$ é válida.

Resposta Questão 1

Nome:

2. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Um número real é dito algébrico se é solução de alguma equação polinomial do tipo $a_n x^n + \cdots + a_1 x + a_0 = 0$, em que todos os coeficientes a_i, $i \in \{0, 1, \ldots, n\}$, são inteiros e $a_n \neq 0$. Mostre que o conjunto formado por todos os números algébricos é enumerável.

Resposta Questão 2

Nome:

3. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Considere as sequências de números reais $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ e $(y_n)_{n\in\mathbb{N}}$, sendo $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = 0$ e $(y_n)_{n\in\mathbb{N}}$ limitada (não necessariamente convergente). Mostre que $\lim\limits_{n\to\infty} x_n \cdot y_n = 0$.

Resposta Questão 3

Nome:

4. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Prove que toda sequência de Cauchy é limitada.

Resposta Questão 4

5. $\boxed{\text{2 Pontos}}$ Considere a proposição

$$P(n): \qquad x_1 \ldots x_n \leq \left(\frac{x_1 + \cdots + x_n}{n} \right)^n, \quad \text{se } x_1, \ldots, x_n \geq 0.$$

Mostre que $P(2)$ é verdadeira. Em seguida, pondo $x_n = (x_1 + \cdots + x_{n-1})/(n-1)$, prove que $P(n)$ implica $P(n-1)$ se $n > 1$. Por fim, mostre que $P(2)$ e $P(n)$ implicam $P(2n)$. Justfique por que esses resultados implicam que $P(n)$ vale $\forall n \geq 2$.

Resposta Questão 5

RASCUNHO

RASCUNHO