



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina Fundamentos de Algoritmos para Computação
AP1 - Segundo Semestre de 2016

Nome -

Assinatura -

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular. Se necessário deixe o resultado indicado, como um produto ou quociente ou potência de números inteiros ou fatoriais.
2. Resultado sem indicação de como foi obtido, não será considerado.
3. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
4. Você pode usar lápis para responder as questões.
5. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
6. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.

Questões:

1. (1.5) Verifique se cada uma das afirmações abaixo é falsa ou verdadeira. Se for verdadeira, prove, se for falsa justifique.

- (a) $\emptyset \not\subseteq \{0, -1, 2\}$
- (b) $(A \cap B) \cup \bar{B} = A \cup \bar{B}$, sendo A e B conjuntos quaisquer e \bar{B} o complemento de B .
- (c) $n(A) < n(A - B) + n(A \cap B)$, sendo A e B conjuntos quaisquer. Observe que $A = (A - B) \cup (A \cap B)$.

2. (1.5) Mostre por indução matemática que:

$$2^2 - 3^2 + 4^2 - \dots + (-1)^n n^2 = \frac{(-1)^n n(n+1)}{2} + 1 \quad \text{para todo natural } n \geq 2.$$

3. (2.0) De quantas maneiras um grupo de atletas de 20 pessoas pode ser dividido em:

- (a) um grupo de 10 pessoas, um de 06 pessoas e um grupo de 04 pessoas? Justifique.
- (b) 2 grupos de 10 pessoas cada? Justifique.

4. (1.8) Quantos números naturais de 3 algarismos podem ser formados se:

- (a) os algarismos devem ser todos diferentes? Justifique.
- (b) os algarismos podem estar repetidos? Justifique.

5. (1.7) Considere a palavra **P E R S I S T E N T E**.

- (a) Quantos anagramas podem ser formados a partir de suas letras? Justifique.
- (b) Quantos são os anagramas que começam com vogal? Justifique.

6. (1.5) Quantas soluções inteiras não negativas tem a equação:
 $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 15$ com $x_2 \geq 3$? Justifique.