



Fundação CECIERJ - Vice Presidência de Educação Superior a Distância

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina: Fundamentos de Algoritmos para Computação
Professoras: Susana Makler e Sulamita Klein
AD1 - Segundo Semestre de 2016

Nome -

Assinatura -

Questões:

1. (1.5) Verifique se cada uma das afirmações abaixo é falsa ou verdadeira. Se for verdadeira, prove, se for falsa justifique.
 - (a) $\{\emptyset\} \subseteq \{\{\emptyset\}, -1\}$. Justifique.
 - (b) $\{\emptyset\} \subseteq P(A)$,
onde $P(A)$ é o conjunto das partes de A , sendo A um conjunto qualquer. Justifique.
 - (c) $A \cup (B - C) = (A \cup B) - (A - C)$, sendo A , B e C conjuntos quaisquer. Justifique.
2. (1.5) Usando o Princípio da Inclusão e Exclusão, determine a quantidade de números naturais entre 10 e 200 (incluindo os extremos) que não são divisíveis nem por 5 e nem por 7.
3. (1.5) Mostre usando o Princípio da Indução que $2^n + (-1)^{n+1}$ é divisível por 3 para todo inteiro n , $n \geq 1$.
4. (2.0) Desejamos formar uma comissão de 7 parlamentares que devem ser selecionados entre 20 membros do partido A e 30 do partido B .

- (a) De quantas maneiras podemos selecionar comissões com pelo menos 1 membro do partido A ? Justifique.
 - (b) De quantas maneiras podemos selecionar comissões em que um determinado membro A_1 do partido A não pode estar na mesma comissão que o membro B_1 do partido B . Justifique.
5. (1.5) Considere todos os números naturais menores do que 1000000.
- (a) Quantos desses números podem ser expressos utilizando-se os dígitos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, sem repetição? Justifique.
 - (b) Quantos desses números podem ser expressos supondo que só possam ser utilizados os dígitos 0, 8, 9 (admitindo-se repetições). Justifique.
6. (2.0) Considere a palavra **CARRAPATO**.
- (a) Quantos anagramas podem ser formados a partir de suas letras? Justifique.
 - (b) De quantas maneiras podemos permutar suas letras mantendo-se as vogais em sua ordem natural e não permitindo que as duas letras r fiquem juntas? Justifique.