



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 - Primeiro Semestre de 2017

Nome -

Assinatura -

Questões:

1. (1.0) Verifique se cada uma das afirmações abaixo é falsa ou verdadeira. Se for verdadeira, prove, se for falsa justifique.
 - (a) $(A - B) - C = A - (B \cap C)$;
 - (b) $\{\emptyset\} \subseteq P(D)$ se $D = \{\{\emptyset\}, 0\}$ e $P(D)$ é o conjunto de partes de D .
2. (1.5) Considere os seguintes conjuntos:
 A : conjunto dos números ímpares compreendidos entre 2 e 39 inclusive,
 B : conjunto dos números inteiros, n , que verificam a desigualdade $|10n - 37| \leq 57$,
 C : conjunto de números naturais divisíveis por 3 e compreendidos entre 6 e 25 inclusive.
 - (a) Descreva os conjuntos através de expressões matemáticas e também exiba seus elementos explicitamente. Justifique.
 - (b) Encontre o número de elementos de $A \cup B \cup C$ usando o Princípio de Inclusão e Exclusão. Justifique.
3. (1.5) Mostre usando o Princípio da Indução Matemática que:

$$\frac{1}{1.5} + \frac{1}{5.9} + \frac{1}{9.13} + \dots + \frac{1}{(4n-3)(4n+1)} = \frac{n}{4n+1}$$

para todo inteiro n , $n \geq 1$.

4. (2.0) Ana tem 11 amigos mais próximos. De quantas maneiras diferentes ela pode convidar 5 desses amigos para um jantar se:
 - (a) dois desses amigos são casados entre si e devem ser convidados juntos.
 - (a) todos os amigos são solteiros, mas dois deles estão brigados e não podem ser convidados juntos.
5. (2.0) Considere a palavra **INCONSTITUCIONALMENTE**. Determine justificando:
 - (a) o número de anagramas que começam por **INC**, nesta ordem,
 - (b) o número de anagramas cujas primeiras três letras são **I, N, C**, numa ordem qualquer.
6. (2.0) Uma loja de antiguidades colocou a venda oito móveis antigos idênticos. Surgiram 3 possíveis compradores (A, B e C). Observemos que não necessariamente todos os móveis serão comprados.
 - (i) De quantas maneiras diferentes esses móveis podem ser comprados? Justifique.
 - (ii) De quantas maneiras diferentes podem ser comprados se A vai adquirir mais de um móvel? Justifique.