



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 2018

Nome -

Assinatura -

Questões:

1. (1.5) Considere os conjuntos A, B, C e o conjunto de partes de A , $P(A)$. Verifique se cada uma das afirmações abaixo é falsa ou verdadeira. Justifique cada resposta.
 - (a) $A \subseteq P(A)$;
 - (b) $\{\emptyset\} \subseteq P(A)$;
 - (c) $[(A - B) \cup (B - A)] \cap C = [(A \cap C) - B] \cup (B \cap C)$
2. (1.0) Os 50 alunos de uma turma escolheram ou fazer capoeira, ou música ou cerâmica como atividades extracurriculares. Tem-se que 30 deles fazem música, 20 capoeira, 15 cerâmica, 10 fazem música e capoeira, 4 música e cerâmica e 5 fazem capoeira e cerâmica. Usando o Princípio da Inclusão e Exclusão, determine o número de alunos que fazem música, capoeira e cerâmica. Justifique.
3. (2.0) Mostre pelo Princípio da Indução Matemática que:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{(-1)^n}{2^n} = \frac{2^{n+1} + (-1)^n}{3 \times 2^n} \text{ para todo } n \in \mathbf{N}.$$

4. (2.0) Uma embarcação deve ser tripulada por 10 pessoas que devem ser escolhidas entre 15 participantes. Um participante só rema do lado direito e outro participante somente rema do lado esquerdo. De quantos modos podemos formar uma tripulação se de cada lado devemos ter 5 tripulantes. Tanto a participação de tripulantes diferentes como a ordem dos tripulantes em cada lado distingue as tripulações. Justifique.
5. (1.5) Um estudante precisa selecionar 5 disciplinas, entre 12, para o próximo semestre e uma delas tem de ser Física ou Álgebra Linear. De quantas maneiras o estudante pode escolher suas disciplinas? Justifique.
6. (2.0) De quantas maneiras é possível arranjar as letras da palavra **PROBABILIDADE** de forma que:
 - (a) as vogais fiquem consecutivas e as consoantes também,
 - (b) não fiquem **I**'s consecutivos e não fiquem **B**'s consecutivos.Justifique os dois itens.