



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 2017

Nome -

Assinatura -

**Questões:**

1. (1.0) Verifique se cada uma das seguintes afirmações é verdadeira ou falsa. Se for verdadeira prove, se for falsa justifique.
  - (a)  $\emptyset \in P(A)$ , sendo  $A$  um conjunto arbitrário e  $P(A)$  é o conjunto de partes de  $A$ .
  - (b)  $\{\emptyset\} \not\subseteq P(A)$  onde  $A = \{0, 1, a\}$ .
  - (c)  $A \cap (B \triangle C) \subseteq (A \cap B) \triangle (A \cap C)$ , sendo  $A, B$  e  $C$  conjuntos arbitrários
  
2. (1.5) Mostre pelo Princípio da Indução Matemática que:

$$\sum_{i=1}^n i^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$$

para todo  $n$  natural.

3. (1.5) Numa turma de 50 alunos foi feita uma pesquisa relativa ao estudo das linguas inglês, francês e espanhol. Obteve-se que 60% da turma estuda inglês, 30% estuda francês, 20% espanhol, sendo que 6% estuda francês e espanhol, 10% francês e inglês, 8% inglês e espanhol e 2% estuda inglês, francês e espanhol. Determine a quantidade de alunos da turma que não estudam nenhuma dessas três linguas. Justifique.
4. (1.5) Luana convidou 25 amigos para sua festa de aniversário sendo que 5 desses amigos devem compartilhar uma mesa circular junto à aniversariante. De quantas maneiras diferentes podem 5 dos 25 amigos sentarem à mesa circular quando:
- (a) não importa o lugar em que as pessoas sentam à mesa. Justifique.
  - (b) importa a posição em que as pessoas sentam à mesa. Justifique.
5. (1.5) O número de inscrição de um aluno em uma universidade é composto de 6 algarismos dentre 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. O primeiro algarismo pode ser 0. Determine a quantidade de números de inscrição em cada um dos seguintes casos:
- (a) todos os algarismos são diferentes. Justifique.
  - (b) todos os algarismos são pares, tem pelo menos um algarismo 8 e podem aparecer repetidos. Justifique.
6. (1.5) Quantos são os anagramas da palavra

## M A C R O E C O N O M I A

em cada um dos seguintes casos:

- (a) sem nenhuma restrição? Justifique.
- (b) que não possuem duas letras **A** juntas? Justifique.
- (c) que começam por consoante? Justifique.

7. (1.5) Um mercadinho tem um estoque de 70 laranjas, 30 maçãs e 15 abacaxis. Determine o número de maneiras de escolher no máximo 14 dessas frutas, de maneira que, dentre essas 14 frutas, tenha pelo menos 3 laranjas e 1 abacaxi. Justifique.