



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  
AP1 - Primeiro Semestre de 2015

Nome -

Assinatura -

---

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular. Não é necessário fazer as contas. Pode deixar o resultado indicado, como uma soma, ou 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) Considere  $A = \{\emptyset, 0\}$ .

(a) Encontre o conjunto de partes de  $A$ ,  $\mathbb{P}(A)$ .

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

(b<sub>1</sub>)  $\{\emptyset\} \subset A$

(b<sub>2</sub>)  $\{\emptyset\} \notin \mathbb{P}(A)$

2. (2.0) Mostre por Indução Matemática que:

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \cdots \times \left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n} \text{ para todo } n \in \mathbb{N}, n \geq 2.$$

3. (1.0) Em uma classe com 20 alunos, que têm aula com 6 professores, deve ser formada uma comissão com 3 professores e 2 alunos. De quantas maneiras essa comissão pode ser formada? Justifique.

4. (2.0) Considere os números de 5 dígitos maiores ou iguais a 20000, formados com os dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 9. Quantos números podem ser formados se:

(a) todos os dígitos devem ser diferentes? Justifique;

(b) é permitida a repetição dos dígitos? Justifique.

5. (1.5) Quantos anagramas podemos formar com as letras da palavra

O T O R R I N O L A R I N G O L O G I S T A

tal que sempre haja a presença da sequência OTO, nesta ordem? Justifique.

6. (2.0) Dispondo de um número ilimitado de moedas de 10 centavos, de 25 centavos, 50 centavos e 1 real, calcule de quantas maneiras podemos selecionar 30 moedas, com a restrição de termos pelo menos 6 moedas de 25 centavos e pelo menos 2 moedas de 1 real. Justifique.