



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
AD2 - Segundo Semestre de 2017

Nome -

Assinatura -

Questões:

1. (1.0) Usando o Teorema das Linhas, calcule a seguinte soma:

$$S = 4C_{15}^4 + 5C_{15}^5 + 6C_{15}^6 \cdots + 15C_{15}^{15}$$

Justifique.

2. (1.5) Calcule o coeficiente de x^{10} no desenvolvimento do binômio de Newton:

$$\left(\sqrt{\frac{x}{3}} - \frac{5}{x^2}\right)^{100}$$

Justifique.

3. (1.5) Um banco está cobrando 8% de juros ao mês. João tomou emprestado R\$5.000,00 e deve pagar prestações mensais de R\$500,00. A primeira prestação será paga ao final do primeiro mês do empréstimo.
- (a) Encontre a relação de recorrência para a dívida do João. Justifique.
 - (b) Determine a fórmula fechada da relação de recorrência. Justifique.
 - (b) Usando a fórmula fechada, encontre a dívida do João ao final do oitavo mês. Justifique.

Observe que a dívida inicial é $a_0 = 5.000,00$.

4. (1.2) Mostre que em um grupo com 15 pessoas não é possível que cada pessoa do grupo conheça exatamente outras cinco pessoas deste grupo. Modele o problema como um grafo e mostre o resultado usando propriedades de grafos.
5. (1.3) Seja F uma floresta com 35 vértices e 10 componentes conexos. Calcule o número de arestas de F . Justifique.
6. (3.5) Responda as seguintes perguntas considerando o grafo G dado por:
 $V(G) = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$,
 $E(G) = \{(a, b), (b, c), (c, d), (d, e), (e, f), (a, f), (g, h), (h, a), (h, e), (f, g)\}$.
 (Justifique suas respostas. Respostas sem justificativas não serão consideradas.)
 - (a) Desenhe G e desenhe também seu grafo complementar \overline{G} .
 - (b) G é bipartido? Caso seja, dê sua bipartição. E o grafo \overline{G} é bipartido?
 - (c) G é um grafo euleriano? E \overline{G} ?
 - (d) G é hamiltoniano?
 - (e) G é planar?