



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 - Primeiro Semestre de 2016

Nome -

Assinatura -

Questões:

1. (1.5) Usando o Teorema das Linhas calcule a seguinte soma:

$$\sum_{k=1}^n k(k-1)C_n^k$$

Justifique.

2. (1.5) Determine o coeficiente de x^5 no desenvolvimento do binômio de Newton:

$$(3y\sqrt{x} - \frac{\sqrt{y}}{x^4})^{100}$$

Justifique.

3. (1.5) Determine a fórmula fechada da seguinte relação de recorrência com as condições iniciais dadas:

$$a_n = na_{n-1} + n!, \quad a_1 = 1, \quad \text{para } n \geq 2$$

Justifique.

4. (3.0) Responda as seguintes perguntas, **justificando** a resposta de cada uma delas.

- (a) Porque não é possível construir um grafo (simples) conexo com 8 vértices, onde a sequência dos graus dos vértices é $\{7, 5, 4, 3, 2, 1, 1, 1\}$?
 - (b) Quantos vértices e quantas arestas tem um grafo $G = (V, E)$, tal que G é conexo e 3-regular e $|E| = 2|V| - 6$?
 - (c) Se G é um grafo bipartido e possui 15 vértices é possível afirmar que G não é hamiltoniano?
5. (3.0) Considere o grafo $G = (V, E)$, onde
 $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ e
 $V(G) = \{(a, b), (a, c), (a, d), (a, e), (a, f), (a, g), (h, b), (h, c), (h, d), (h, e), (h, f), (h, g)\}$.
- (a) Desenhe o grafo G
 - (b) G é bipartido? Justifique.
 - (c) G é euleriano? Justifique.
 - (d) G é hamiltoniano? Justifique.
 - (e) G é planar? Justifique.