



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 2018

Nome -

Assinatura -

### Questões:

1. (1.1) Uma florista tem rosas, cravos, lírios e margaridas em estoque. Quantos buquês diferentes de uma dúzia de flores contendo pelo menos 2 rosas e um lírio podem ser feitos? Justifique.

2. (1.1) Usando o teorema das colunas calcule a seguinte soma:

$$S = 5 \times 6 \times 7 + 6 \times 7 \times 8 + 7 \times 8 \times 9 + \dots + 32 \times 33 \times 34.$$

Justifique.

3. (1.1) Para que valores de  $n \in \mathbb{N}$  o desenvolvimento do binômio de Newton  $(\sqrt{2x} - \frac{5}{x^3})^n$  possui termo independente? Justifique.
4. (1.1) Determine a fórmula fechada da seguinte relação de recorrência:

$$a_n = 2a_{n-1} + n2^n, \quad a_0 = 1,$$

para  $n \geq 1$ . Justifique.

5. (4.0) Verifique se cada uma das afirmações abaixo é falsa ou verdadeira. Se for verdadeira, prove, se for falsa dê um contra-exemplo, justificando.

- (a) Se dois grafos  $G_1$  e  $G_2$  têm o mesmo número de vértices, o mesmo número de arestas e a mesma sequência de graus de vértices então  $G_1$  e  $G_2$  são isomorfos.
  - (b) Se  $F = (V, E)$  é uma floresta então  $|E| = |V| - k$ , onde  $k$  é o número de componentes conexos de  $F$ .
  - (c) O grafo bipartido completo  $K_{6,6}$  é euleriano e hamiltoniano.
  - (d) Se  $G$  é um grafo planar regular de grau 3 com 20 vértices então  $G$  tem 12 faces.
6. (1.6) Considere o grafo  $G = (V, E)$ , onde  
 $V = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$  e  
 $V(G) = \{(a, b), (b, c), (b, e), (c, d), (d, e), (c, f), (d, g), (e, h), (f, g), (g, h), (f, j), (h, j), (f, i)\}$ .
- (i)  $G$  é bipartido? Justifique.
  - (ii) Calcule o diâmetro de  $G$ ? E qual o centro de  $G$ ? Justifique.