



Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Bacharelado em Sistemas de Informação  
Disciplina: Matemática Discreta - Turmas SI1 e SI2  
Professor: Marcelo Gama

TESTE 4: Combinatória e grafos  
Data: 24.09.2013

Nome: \_\_\_\_\_ Nota: \_\_\_\_\_

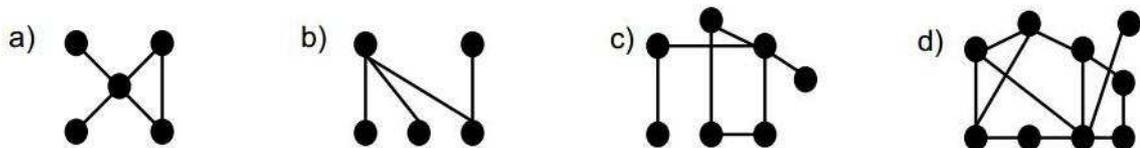
Atenção: Escolha apenas duas questões de cada grupo

Grupo I: Combinatória - Questões Escolhidas: ( ) ( )

1. Em um  $n$ -dominó cada “pedra” possui dois números que podem variar de 1 até  $n$ . O dominó mais conhecido é um 6-dominó porque cada “pedra” possui números que variam de 0 (branco) até 6 (sena). Quantas pedras possui um  $n$ -dominó?
2. Quantos são os *bytes* (cadeias de 8 *bits*) que contém exatamente quatro dígitos 1?
3. Dispomos de 5 cores distintas. De quantos modos podemos colorir os quatro quadrantes de um círculo, cada quadrante com uma só cor, se quadrantes cuja fronteira é uma linha não podem receber a mesma cor?
4. Sobre uma reta  $r$  marcamos 4 pontos distintos. em outra reta  $s$ , paralela à reta  $r$ , marcamos 5 pontos distintos. Quantos triângulos podem ser formados tendo esses pontos como vértices?

Grupo II : Grafos - Questões Escolhidas: ( ) ( )

5. Determine quais dos grafos a seguir são e quais não são bipartidos (não esqueça de enumerar os vértices). Justifique a resposta dada.



6. Seja  $G = (V, A)$  um grafo não dirigido, onde  $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ . Suponha que

$$\text{grau}(a) = \text{grau}(d) = 0, \quad \text{grau}(b) = 3, \quad \text{grau}(c) = \text{grau}(e) = 2, \quad \text{grau}(f) = 5$$

- (a) Quantas arestas esse grafo possui?
  - (b) Desenhe o grafo.
7. Considere um grafo cujos nós são maratonistas e cuja aresta que liga  $a$  a  $b$  indica que  $a$  ganhou de  $b$  em alguma maratona do passado.
    - (a) Este grafo é dirigido ou não dirigido? Justifique a resposta dada em no máximo 3 linhas.
    - (b) O que arestas paralelas representam neste grafo? Explique em no máximo 3 linhas.

- (c) Este grafo tem laços? Explique em no máximo 3 linhas.
- (d) O que o grau de um nó mede para este grafo? Explique a resposta dada em no máximo 3 linhas.

8. Responda às seguintes questões, mostrando todos os cálculos feitos para obter a resposta.

- (a) Se  $K_n$  é um grafo completo com  $n$  vértices, quantas arestas tem o grafo complementar  $\overline{K_n}$ ?
- (b) Se  $W_n$  é um grafo roda com  $n$  vértices, quantas arestas tem o grafo complementar  $\overline{W_n}$ ?
- (c) Se  $C_n$  é um grafo ciclo com  $n$  vértices, quantas arestas tem o grafo complementar  $\overline{C_n}$ ?

*Boa prova!*