

PROVA SUBSTITUTIVA DE MATEMÁTICA DISCRETA (07/07/2006)

DANIEL SMANIA

Exercício 1. (2pt) Suponhamos que temos 6 bolas: 4 delas são azuis e indistinguíveis entre si. Temos também uma bola amarela e outra verde. De quantos modos distintos podemos colocar estas seis bolas em 10 caixas, se cada caixa tem capacidade para conter no máximo uma bola?

Exercício 2. Mostre que

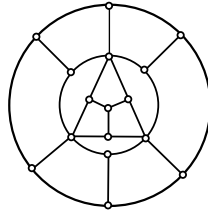
$$\binom{3n}{3} = 3\binom{n}{3} + 6n\binom{n}{2} + n^3$$

utilizando um argumento combinatorial.

Exercício 3. (2pt) Verifique que

$$\binom{n}{0} + 2\binom{n}{1} + \cdots + (n+1)\binom{n}{n} = 2^n + n2^{n-1}.$$

Exercício 4. (2pt) Mostre que o grafo abaixo não tem um caminho ou circuito Hamiltoniano.



Exercício 5. (2pt) Encontre o código de Huffman (utilizando a árvore de Huffman associada) associado ao seguinte conjunto de caracteres e frequências:

Caracter	Frequência
f	8
o	5
e	3
r	6
t	34
l	12
i	7
s	1
a	10

Mostre como você obteve a árvore de Huffman. Decodifique a seguinte mensagem usando o código de Huffman obtido.

11101001011001111001111011100110111111

URL: www.icmc.usp.br/~smania/