

# Primeiro Teste de Matemática Combinatória

Professora Celina

18 de agosto de 2005

1. Prove, por indução em  $n$ , que a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo de  $n$  lados é igual a  $(n - 2)\pi$ . Indique *claramente* os diversos passos da indução.

Dado: Soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a  $\pi$ .

2. A primeira fase da *Maratona de Programação 2005* será realizada no dia 10 de setembro e terá uma sede na UFRJ. A organização do evento dispõe de uma reserva de 22 computadores *distintos*. O evento é composto por 4 tipos de pessoas (*competidores, técnicos, juizes e staff*) que ficarão dispostas em 4 salas *diferentes*:

- Na *sala dos competidores* serão colocados 10 times. Para cada um dos times haverá 1 computador.
- Na *sala dos técnicos* será colocada uma fila de 19 cadeiras *idênticas*. Cada time tem seu respectivo técnico, ou seja, 10 técnicos ocuparão a sala. Para evitar brigas os técnicos serão colocados na sala de forma a sempre haver uma cadeira vazia entre dois técnicos sentados consecutivamente.
- Para a *sala dos juizes* serão escolhidos 6 computadores que ficarão arrumados em uma mesa redonda. Há também 6 juizes.
- Para a *sala do staff* há 10 vagas. Desse staff, 3 (e *somente* 3) pessoas serão do sexo feminino. 16 pessoas estão interessadas nas vagas para staff, sendo que 5 delas são do sexo feminino.

Com base na estrutura do evento, pergunta-se:

- a) De quantas formas podemos escolher os 10 computadores que farão parte da sala dos competidores dentre os computadores que estão reservados para o evento?

- b) De quantas formas podemos sentar os técnicos na *sala dos técnicos*?
- c) De quantas formas podemos sentar os juizes na *sala dos juizes*, uma vez que esta sala já esteja arrumada com seus respectivos computadores?
- d) De quantas formas podemos escolher o *staff* que fará parte do evento?
- e) De quantas formas podemos organizar o evento como um todo (selecionar e arrumar os computadores nas respectivas salas, e alocar as pessoas nas respectivas salas)?