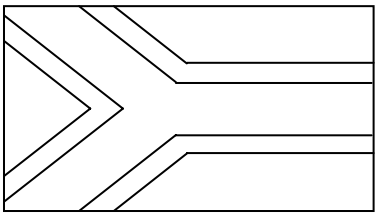
PAPMEM – Avaliação – julho de 2010

Nome (opcional): _____

Cidade: _____Estado: _____

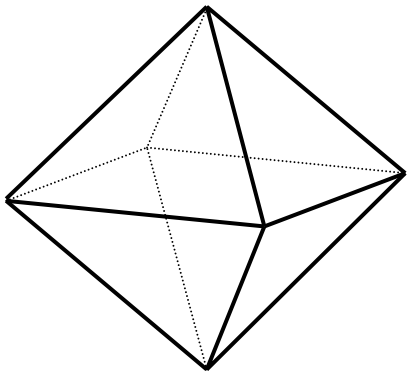
Questão 1
A figura abaixo mostra uma bandeira que possui 7 regiões. Cada região deve ser pintada de uma cor e duas regiões vizinhas não podem ter a mesma cor. Se você possui 7 cores determine de quantas formas diferentes a bandeira pode ser pintada lembrando que não é necessário usar sempre todas as cores.
Atenção: basta indicar os cálculos, não é necessário fazer todas as contas.

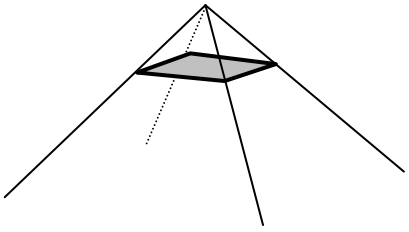


Questão 2
Uma superfície esférica E tem centro O e raio R. Um plano α é tal que a distância de O a α é menor do que R. Prove que $E \cap \alpha$ é uma circunferência.

Questão 3
A igreja de São Francisco de Assis em São João del-Rei teve sua construção iniciada em 1774 e foi inaugurada com uma grande festa em 1781 por Dom Frei Manuel da Cruz, bispo de Mariana. Como a construção tinha durado 7 anos, Dom Frei Manuel manifestou a vontade de que, a cada 7 anos, fosse realizada uma festa comemorativa. Imaginando que sua vontade tenha sido cumprida até hoje, determine quantas festas foram realizadas (incluindo a da inauguração).

Questão 4





A primeira figura acima mostra um octaedro regular. Todas as faces do octaedro regular são triângulos equiláteros.

a) Se *AB* é uma aresta, diga quantas arestas do octaedro são reversas a *AB*.

b) Divida cada aresta do octaedro em três partes iguais. Pelos quatro pontos mais próximos de um vértice faça uma seção, como mostra a segunda figura acima, e retire a pequena pirâmide formada. Fazendo o mesmo em todos os vértices, obtém-se um poliedro *P*.
Descreva as faces de *P* e determine os números de arestas, faces e vértices de *P*.

c) Sendo *V* o volume do octaedro, determine o volume do poliedro *P*.