

Nome: _____

N.º: _____ Turma: _____

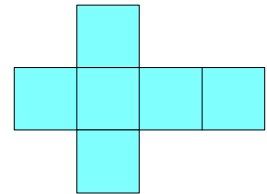
Cubos, Tetraedros & C.^a

Que relação existe entre o volume de um cubo com o do tetraedro cujas arestas são as diagonais faciais do cubo? Que polígonos é possível obter cortando um tetraedro por um plano paralelo a duas arestas? Qual o perímetro e a área dos polígonos que constituem as secções?

São estas e outras questões que vais tentar responder seguidamente, utilizando os diversos materiais disponíveis no Laboratório de Matemática.

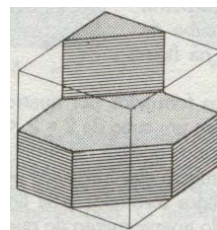
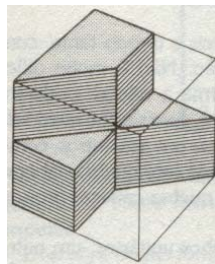
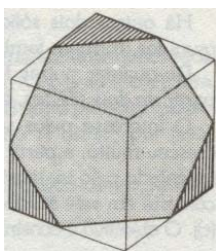


1. Qual o menor número de cores necessárias para pintar um cubo de tal forma que duas faces adjacentes não tenham a mesma cor? Apresenta uma solução.



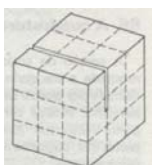
2. Os desenhos da figura mostram três maneiras diferentes de dividir um cubo em duas partes iguais.

Experimenta descobrir outras (pelo menos 4) e desenha-as.



3. Por mais improvável que pareça, é possível fazer um buraco através de um cubo de madeira, de forma que um outro cubo, maior do que o primeiro, possa passar através dele, entrando por um lado e saindo pelo outro.

Como farias tal buraco?

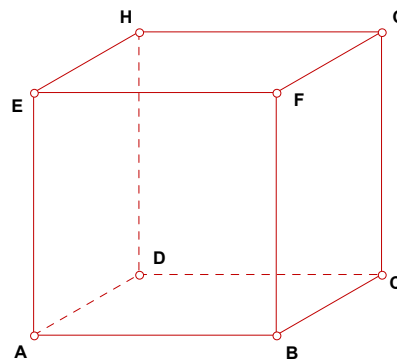


4. Um cubo de madeira com 3 cm de aresta pode ser serrado, dando origem a 27 cubos com 1 cm de aresta. Será possível conseguir isto com menos de 6 cortes?

5. Considera o tetraedro cujas arestas são as diagonais das faces dum cubo.

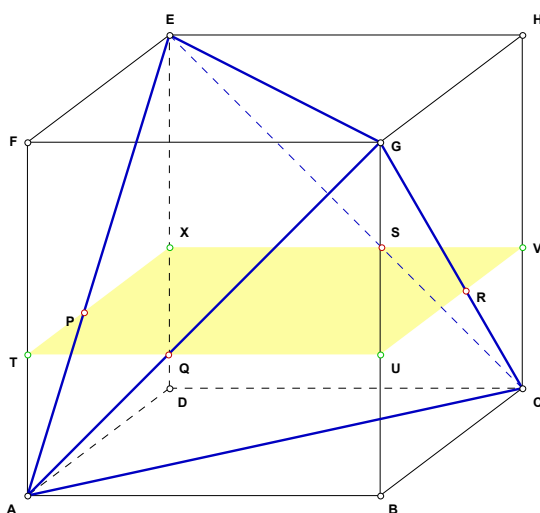
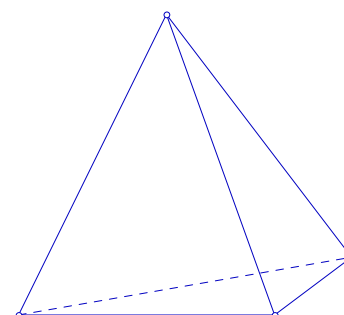
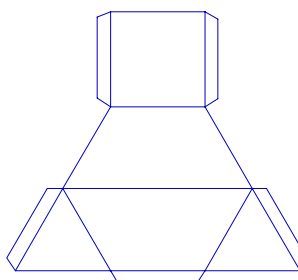
- a) Desenha esse tetraedro na figura ao lado.
- b) Determina a relação entre os volume do tetraedro e do cubo.
- c) Determina a relação entre as áreas totais do tetraedro e do cubo.
- d) Calcula o ângulo diedro das faces do tetraedro.
(Envolve trigonometria)

Sugestão: Recorre a um corte no cubo segundo um plano que contenha as diagonais de duas faces opostas. Considera que o cubo tem aresta de comprimento 1. Transpõe a secção produzida no cubo e no tetraedro para uma nova figura e deduz um valor aproximado do ângulo pedido.



6. Na fotografia ao lado estão representados os dois sólidos que tiveste oportunidade de fazer em casa, a partir de duas planificações iguais que te foram dadas.

- a) Tenta construir um tetraedro com esses dois poliedros.
- b) Reproduz a secção obtida no tetraedro que acabaste de construir, na figura representada abaixo.
- c) O polígono obtido pelo corte é um quadrilátero. Classifica-o, justificando.
- d) Explora a [Aplicação JavaSketchpad1](http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/Biss_tet.htm).
(http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/Biss_tet.htm)
Qual é a tua conjectura sobre o perímetro e a área da secção?
- e) Podemos dar outra orientação ao tetraedro, como a apresentada a seguir:



Rectifica a tua resposta dada na alínea c), se for caso disso.

Prova a conjectura referida na alínea d).

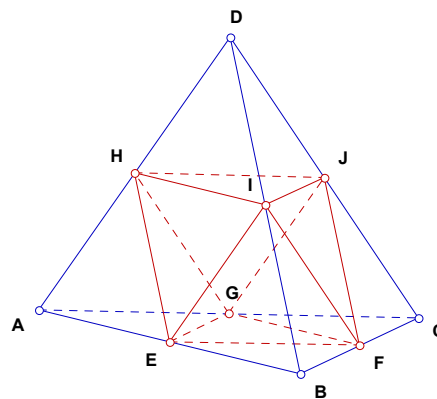
Explora a [Aplicação JavaSketchpad2](http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/biss_t2.htm).
(http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/biss_t2.htm)

7. Considera um tetraedro regular.

- a) Quais são os polígonos que se podem obter por secção do tetraedro por um plano paralelo a duas arestas concorrentes?

Executa a [Aplicação JavaSketchpad3](http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/S2_TET.HTM).
 (http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/S2_TET.HTM)

- b) Considera a figura ao lado. Dado um tetraedro regular, qual é o sólido que resulta de retirarmos quatro tetraedros regulares todos iguais? Justifica. Justificando, determina a relação entre os volumes desse sólido e do tetraedro inicial.



- c) Qual a relação entre o volume do octaedro e o do cubo cujas arestas do tetraedro são suas diagonais faciais?

Observa a figura seguinte.

Executa a [Aplicação JavaSketchpad4](http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/C_T_OCT.HTM).
 (http://www.prof2000.pt/users/amma/ce/matB/mod_i/C_T_OCT.HTM)

