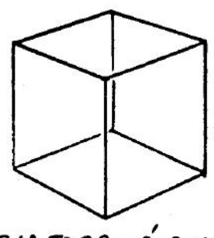
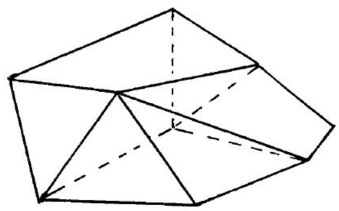
CMES.
Curso 2010-11

EJERCICIOS DEL TEMA 4.

4.4. Poliedros.

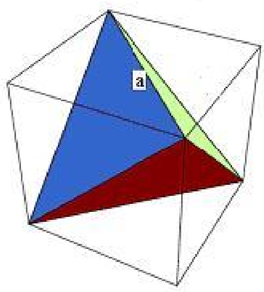
1. Dibujar las manipulaciones que es necesario hacer en cada uno de las siguientes figuras para probar la fórmula de Euler:





2. En clase hemos visto todas las posibilidades de poliedros semirregulares con dos tipos de caras diferentes juntándose en cada vértice. Haz un estudio de casos similar para encontrar todas las posibilidades de poliedros semirregulares con **tres tipos de caras diferentes** juntándose en cada vértice. Puedes seguir el esquema diseñado en los ejercicios 8, 9 , 10, 11 y 12 de las notas de clase. Tienen que salirte tres poliedros semirregulares: el *cuboctaedro truncado*, el *icosidodecaedro truncado* y el *rombicosidodecaedro*.

3. Un tetraedro regular cuya arista tiene longitud a se coloca dentro de un cubo como en la figura, dejando vacío un espacio ocupado por cuatro tetraedros. Utiliza este puzle para hallar el volumen del tetraedro regular en función de la longitud a de su lado.



4. En todo poliedro regular exite un único punto, llamado **centro**, que equidista de todas sus caras, y que es el centro de la esfera inscrita en el poliedro regular. La longitud del radio de esta esfera se llama **apotema** del poliedro. Todo poliedro regular se puede descomponer en unión disjunta de pirámides iguales cuya altura es la apotema.

   a) Sabiendo que la apotema de un dodecaedro regular cuyas aristas tienen logitud ℓ es $a = \frac{\Phi\sqrt{\frac{3}{4}+\Phi}}{\sqrt{5}}\,\ell$, prueba que el volumen del dodecaedro regular es $V = \frac{\Phi^4\sqrt{5}}{2}\,\ell^3$.

   b) Sabiendo que la apotema de un icosaedro regular cuyas aristas tienen logitud ℓ es $a = \frac{\ell}{2}\,\frac{\Phi^2}{\sqrt{3}}$, prueba que el volumen de un icosaedro regular es $V = \frac{5}{6}\Phi^2\ell^3$.