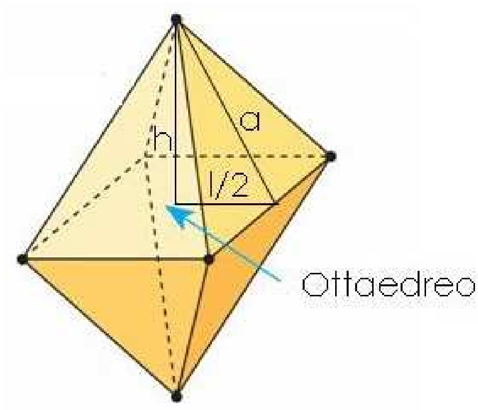
*Dimostriamo la formula per trovare il **volume** dell'**ottaedro***

Stavo spiegando in 3ª D (a.s. 2010-2011) come calcolare il volume dei poliedri regolari (i 5 poliedri platonici) e i ragazzi mi hanno resa molto molto felice…! Perché? Ho detto loro che per calcolare il volume è sufficiente applicare la seguente formula: $V = Ml^3$, dove *M* è un numero fisso da consultare sul libro di testo, diverso per ognuno dei poliedri, e l^3 è la lunghezza dello spigolo al cubo. Ma subito Antonio Ammendola ha protestato dicendo: "Ma scusi da dove viene fuori quel numero fisso?" Questa è la domanda che ogni insegnante si aspetta da bravi alunni che non si accontentano mai e vogliono capire le cose fino in fondo. Bravi ragazzi è così che dovete vivere la scuola.

Ecco quindi da dove viene fuori quel numero fisso. Lo calcoliamo nel caso dell'ottaedro, perché mi sembra "facile" e istruttivo per voi ragazzi di terza.



L'ottaedro è un poliedro regolare che ha otto facce uguali, ognuna delle quali è un triangolo equilatero di lato *l*. Come si vede dalla figura è formato da due piramidi identiche una sopra all'altra, con la base quadrata e coincidente. Il volume della piramide si calcola: $V = \frac{A_{base} \times h}{3}$. Il volume dell'ottaedro sarà dunque il doppio del volume di una singola piramide: $V_{ottaedro} = \frac{A_{base} \times h}{3} \times 2$. L'area di base è l^2, essendo un quadrato. Vediamo se possiamo esprimere l'altezza *h* in funzione dello spigolo *l*. L'apotema della piramide non è altro che l'altezza di uno dei triangoli equilateri che compongono le otto facce dell'ottaedro e allora, ricordando la relazione che esiste tra il lato e l'altezza in un triangolo equilatero, possiamo scrivere che in questo caso: $a = \frac{l\sqrt{3}}{2}$, che, se vi ricordate, non è altro che un'applicazione del teorema di Pitagora. Possiamo allora applicare il teorema di Pitagora al triangolo rettangolo formato dall'apotema, l'altezza e metà dello spigolo di base di una delle due piramidi che formano l'ottaedro. Otteniamo così: $h = \sqrt{\left(\frac{l\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{l}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{3l^2}{4} - \frac{l^2}{4}} = \sqrt{\frac{2l^2}{4}} = \frac{l\sqrt{2}}{2}$. Possiamo ora sostituire l'epressione ricavata per l'altezza nella formula del volume: $V_{ottaedro} = \frac{A_{base} \times h}{3} \times 2 = \frac{l^2 \times \frac{l\sqrt{2}}{2}}{3} \times 2 = \frac{\sqrt{2}}{3} l^3 \cong 0{,}471 l^3$. Se controllate sul vostro libro di testo, il numero fisso per l'ottaedro è proprio $M = 0{,}471$. Ecco spiegato l'arcano!

Lancio una sfida ai più volenterosi: un bel dieci a chi dimostra il numero fisso del tetraedro!!!

Con affetto, Manuela Casasoli.