



Materiales Educativos GRATIS

GEOMETRIA CUARTO

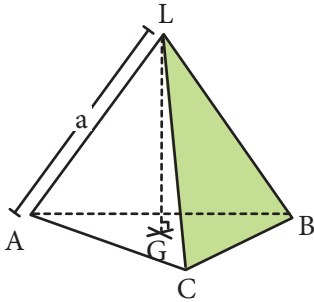
POLIEDRO REGULAR

Definición:

Es aquel poliedro cuyas caras son regiones poligonales regulares congruentes entre sí y en cada vértice concurren el mismo número de aristas.
Sólo existen cinco poliedros regulares; los cuales son:

Tetraedro regular

Es aquel poliedro regular limitado por cuatro regiones triangulares equiláteras.



Notación: tetraedro regular L-ABC

Del gráfico:

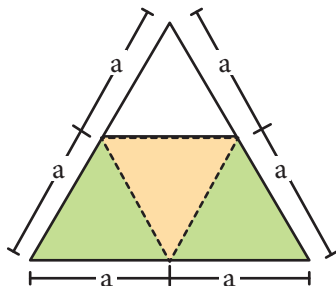
Altura $\overline{LG} \perp$ cara ACB: $LG = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

G: baricentro de la región triangular ABC

Área de la superficie (A): $A = a^2\sqrt{3}$

Volumen (V) : $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$

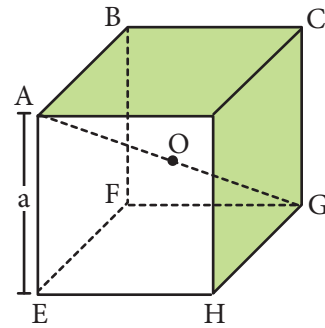
Desarrollo de la superficie del tetraedro regular



Hexaedro regular o cubo

Es aquel poliedro regular limitado por seis regiones cuadradas.

Tiene 4 diagonales, las cuales son de igual longitud y concurren en sus puntos medios el cual es el centro del cubo.



Notación: Hexaedro regular ABCD-EFGH

Diagonal : $AG = a\sqrt{3}$

Área de superficie (A) : $A = 6a^2$

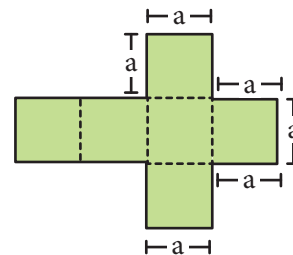
Volumen (V) : $V = a^3$

Nota:

Si: $AO = OG$

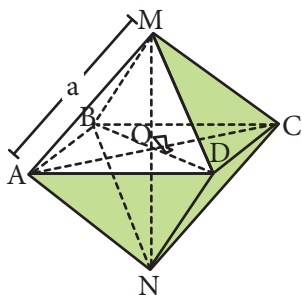
O: centro del hexaedro regular

Desarrollo de la Superficie del Hexaedro regular.



Octaedro regular

Es aquel poliedro regular limitado por ocho regiones triangulares equiláteras. Tiene 3 diagonales, las cuales son de igual longitud y son perpendiculares en sus puntos medios.



Notación: Octaedro regular M-ABCD-N

Diagonal : $MN = a\sqrt{2}$

Área de la superficie : $A = 2a^2\sqrt{3}$

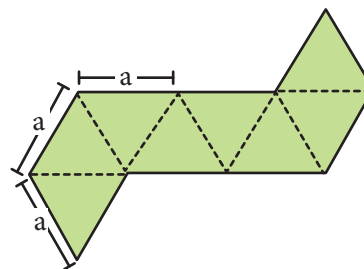
Volumen (V) : $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$

Nota:

O: centro del octaedro regular

ABCD; AMC; BMDN: son cuadrados

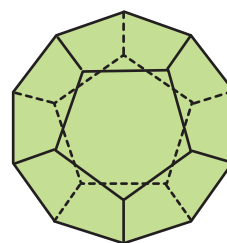
Desarrollo de la superficie del Octaedro regular.



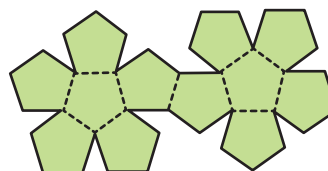
Dodecaedro regular

Es aquel poliedro regular limitado por doce regiones pentagonales regulares.

Tiene cien diagonales.



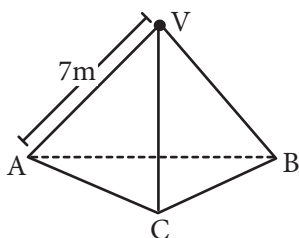
Desarrollo de la Superficie del Dodecaedro regular.



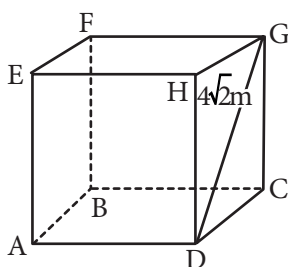
Trabajando en clase

Integral

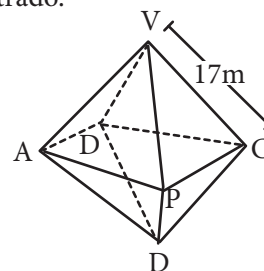
1. Calcula el área de la superficie total del tetraedro regular mostrado.



2. Calcula el volumen del cubo mostrado.



3. Calcula la longitud de la diagonal del octaedro regular mostrado.



Católica

4. Se tiene un tetraedro regular cuya altura es $2\sqrt{6}$ m. Calcular el volumen del tetraedro mencionado.

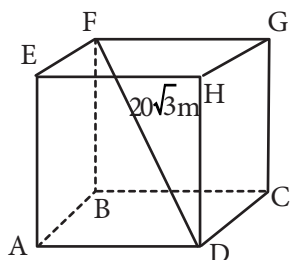
Resolución:

Sabemos que: $h = \frac{a\sqrt{6}}{3} = 2\sqrt{6}$

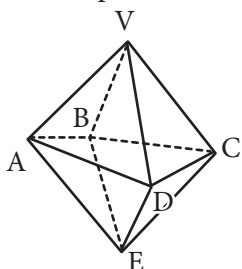
$$\therefore \text{Vol} = \frac{a^3\sqrt{2}}{12} = \frac{6\sqrt{6}\sqrt{2}}{12} = 18\sqrt{2} \text{ m}^3$$

5. Se tiene un tetraedro regular cuya área de la superficie total es $49\sqrt{3} \text{ m}^2$. Calcula el volumen del tetraedro.

6. Calcula el área de la superficie total del hexaedro regular mostrado.

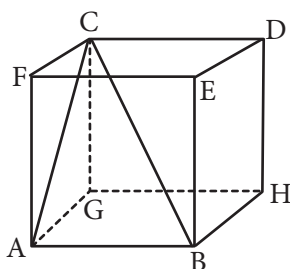


7. Calcula el volumen del octaedro regular mostrado si su área de la superficie total es $8\sqrt{3} \text{ m}^2$.



UNMSM

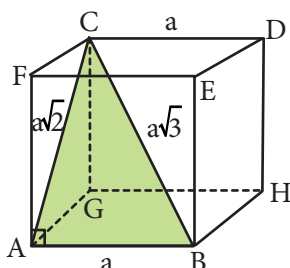
8. En la figura se tiene un cubo cuya arista mide «a» cm. $\overline{AC}$ es diagonal de una cara. Calcula el perímetro del triángulo ABC.



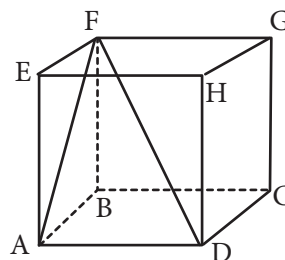
Resolución:

Sabemos que:

$$\begin{aligned} \text{Piden el perímetro: } 2P\Delta_{ABC} &= a\sqrt{3} + a\sqrt{2} + a \\ &= a(\sqrt{3} + \sqrt{2} + 1) \text{ cm} \end{aligned}$$

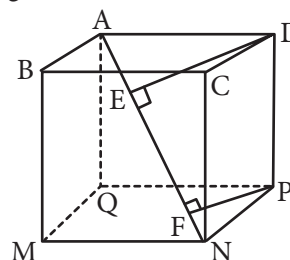


9. En la figura se tiene un cubo cuya arista mide 6 cm, donde $\overline{FD}$ es la diagonal de la cara. Calcula el perímetro del triángulo AFD.



10. En un cubo de 4 cm de arista se unen 3 vértices de modo que se forma un triángulo equilátero. Determine el área de la región limitada por el triángulo equilátero.

11. En la figura se muestra un cubo donde $\overline{AN}$ es su diagonal. Si $EF = 1/2(AE + FN)$ y el área de la región triangular AED es $4\sqrt{2} \text{ m}^2$. Calcula AB.



UNI

12. Un poliedro convexo tiene como caras a 5 cuadriláteros, 4 triángulos y 8 pentágonos. Halla su número de vértices.

Resolución

$$\text{Recordemos } V + C = A + 2$$

$$\text{Tenemos } C = 5 + 4 + 8 = 17$$

$$A = \frac{5(4) + 4(3) + 8(5)}{2} = 40$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow V + 17 &= 40 + 2 \\ V &= 25 \end{aligned}$$

13. Un poliedro convexo tiene como caras a 7 hexágonos, 5 cuadriláteros y 10 heptágonos. Halla su número de vértices.

14. La arista de un octaedro regular mide 16 m. Calcula la distancia del centro del octaedro a una cara.