

POLIEDROS REGULARES

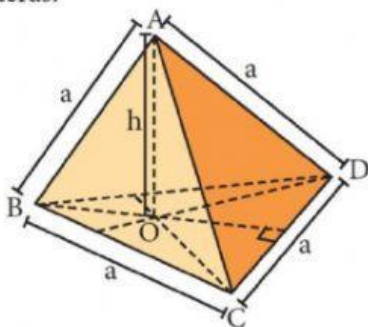
Es aquel poliedro que tiene por caras regiones poligonales regulares congruentes entre sí y en cada vértice concurren igual número de aristas.

Solamente existen cinco poliedros regulares, los cuales son: el tetraedro regular, hexaedro regular (cubo), octaedro regular, dodecaedro regular y el icosaedro regular.

A continuación, analicemos los siguientes poliedros regulares:

I. TEAEDRO REGULAR

Es aquel poliedro regular que se caracteriza por tener 4 caras que son regiones triangulares equiláteras.



Notación: Tetraedro regular: A – BCD

$\overline{AO}$: altura (h)

O : Centro de la cara BCD

a: Longitud de la arista

luego se realizan los siguientes cálculos:

Cálculo de la longitud de su altura

$$h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$$

h: longitud de la altura

Área de la superficie total (A_{st})

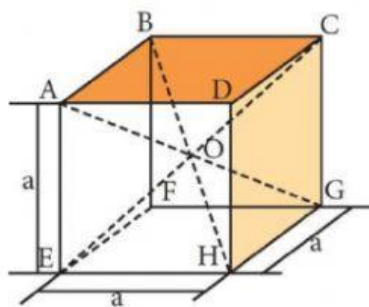
$$A_{st} = a^2\sqrt{3}$$

Cálculo del volumen

$$V = \frac{a^2\sqrt{2}}{12}$$

II. HEXAEDRO REGULAR O CUBO

Es aquel poliedro regular que se caracteriza por tener 6 caras que son regiones cuadradas congruentes entre sí.



Notación: Hexaedro regular: ABCD – EFGH

O: centro del hexaedro regular

a: longitud de la arista

Diagonales del hexaedro: $\overline{AG}$, $\overline{BH}$, $\overline{CE}$ y $\overline{DF}$

Cálculo de la diagonal

$$D = a\sqrt{3}$$

$$AG = BH = CE = DF = a\sqrt{3}$$

Área de la superficie total (A_{st})

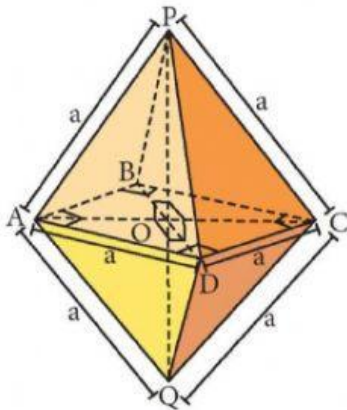
$$A_{st} = 6a^2$$

Cálculo del volumen

$$V = a^3$$

III. OCTAEDRO REGULAR

Es aquel poliedro regular que se caracteriza por tener 8 caras que son regiones triangulares equiláteras.



Notación: Octaedro regular P – ABCD – Q

O: centro del hexaedro regular

a: Longitud de la arista

Diagonales del Octaedro regular: $\overline{AC}$, $\overline{BD}$ y $\overline{PQ}$

Cálculo de la diagonal

$$D = a\sqrt{2}$$

$$AC = BD = PQ = a\sqrt{2}$$

Área de la superficie total (A_{ST})

$$A_{ST} = 2a^2\sqrt{3}$$

Cálculo de su volumen

$$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$$

IV. DODECAEDRO REGULARES

Es el poliedro regular limitado por 12 caras, las cuales son regiones pentagonales regulares y congruentes entre sí.

a: longitud de

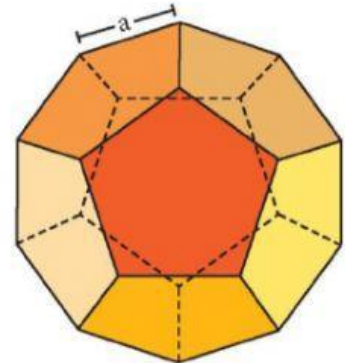
la arista.

En donde:

Nº de caras: 12

Nº de aristas: 30

Nº de vértices: 20



V. ICOSAEDRO REGULAR

Es el poliedro regular limitado por 20 caras, las cuales son regiones triangulares equiláteras congruentes entre sí.

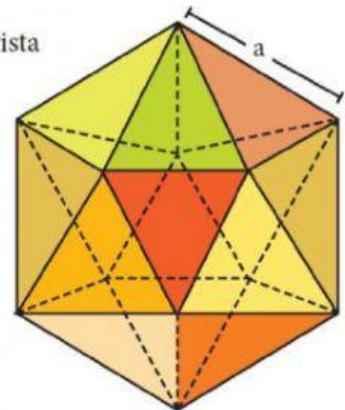
a: Longitud de la arista

En donde:

Nº de caras: 20

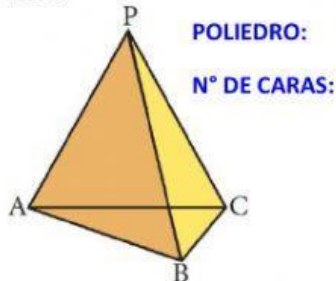
Nº de aristas: 30

Nº de vértices: 12

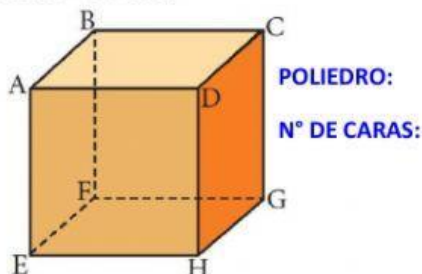


Trabajando en clase

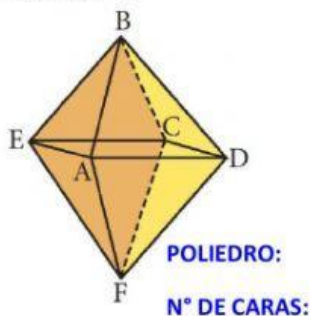
1. Calcula el número de caras que tiene el poliedro regular P – ABC.



2. Calcula el número de caras que tiene el poliedro regular ABCD – EFGH.



3. Calcula el número de caras que tiene el poliedro regular B – EADC – F



4. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular P – ABC.

Resolución:

Datos:

a: arista del poliedro
(a = 2 cm)

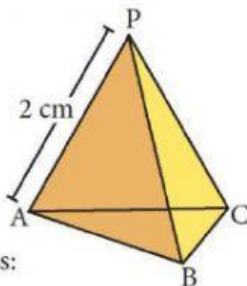
Nos piden calcular:

$$A_{ST} = a^2 \sqrt{3}$$

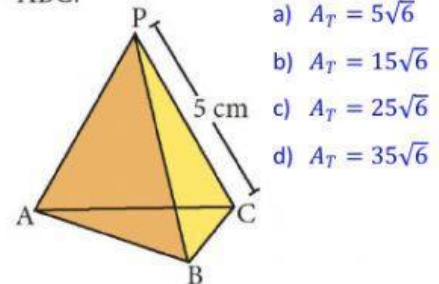
Reemplazamos los datos:

$$A_{ST} = (2 \text{ cm})^2 \sqrt{3}$$

$$A_{ST} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



5. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular P – ABC.



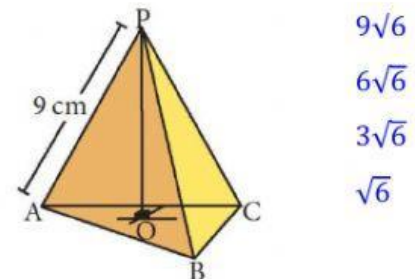
a) $A_T = 5\sqrt{6}$

b) $A_T = 15\sqrt{6}$

c) $A_T = 25\sqrt{6}$

d) $A_T = 35\sqrt{6}$

6. Calcula la longitud de la altura del poliedro regular P – ABC.



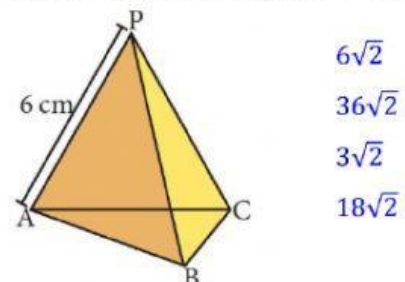
$9\sqrt{6}$

$6\sqrt{6}$

$3\sqrt{6}$

$\sqrt{6}$

7. Calcula el volumen del poliedro regular P – ABC.



$6\sqrt{2}$

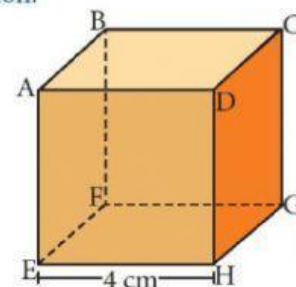
$36\sqrt{2}$

$3\sqrt{2}$

$18\sqrt{2}$

8. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular ABCD – EFGH

Resolución:



Datos:

a: arista del polígono regular
(a = 4 cm)

Nos piden calcular:

$$A_{ST} = 6a^2$$

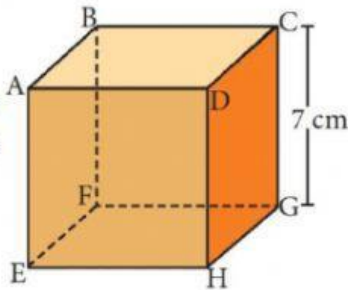
Reemplazamos los datos:

$$A_{ST} = 6(4\text{ cm})^2$$

$$A_{ST} = 96\text{ cm}^2$$

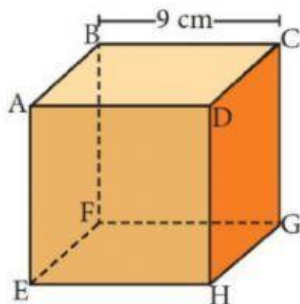
9. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular ABCD – EFGH

- a) $A_T = 42\text{ cm}^2$
b) $A_T = 49\text{ cm}^2$
c) $A_T = 196\text{ cm}^2$
d) $A_T = 294\text{ cm}^2$



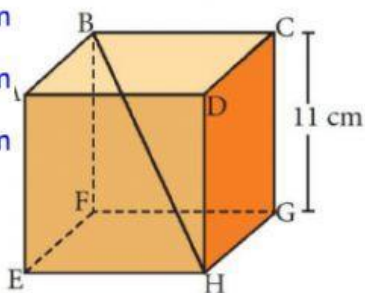
10. Calcula el volumen del poliedro regular ABCD – EFGH

- 729 cm^3
 81 cm^3
 27 cm^3
 9 cm^3



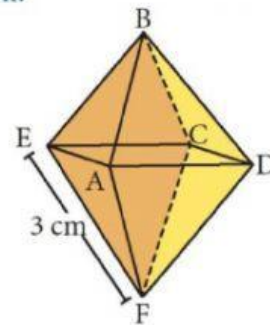
11. Calcula la longitud de la diagonal $\overline{BH}$ del poliedro regular ABCD – EFGH.

- $3\sqrt{11}\text{ cm}$
 $11\sqrt{3}\text{ cm}$
 $11\sqrt{2}\text{ cm}$
 $5\sqrt{3}\text{ cm}$



12. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular B – ACDE – F

Resolución:



Datos:

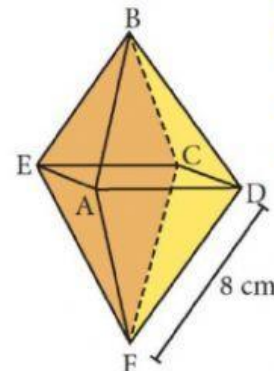
a: arista del poliedro regular ($a = 3\text{ cm}$)

Nos piden calcular: $A_{ST} = 2a^2\sqrt{3}$

Reemplazamos: $A_{ST} = 2(3\text{ cm})^2\sqrt{3}$
 $A_{ST} = 18\sqrt{3}\text{ cm}^2$

13. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular B – EADC – F

- a) $A_T = 8\sqrt{3}$
b) $A_T = 16\sqrt{3}$
c) $A_T = 64\sqrt{3}$
d) $A_T = 128\sqrt{3}$



14. Calcula $m\angle AHC$, si el poliedro ABCD – EFGH es regular.

- 30°
 45°
 60°
 90°

