



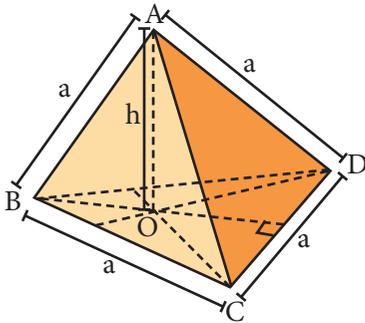
PROBLEMAS DE POLIEDROS REGULARES

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

$$h = \frac{a\sqrt{6}}{3} \quad \text{h: longitud de la altura}$$

Área de la superficie total (A_{st})

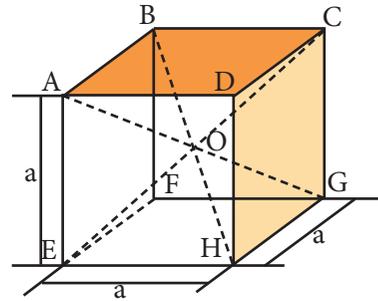
$$A_{ST} = a^2\sqrt{3}$$

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})

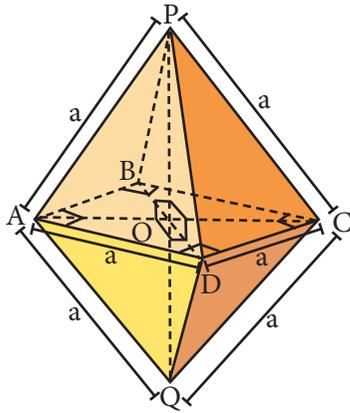
$$A_{ST} = 6a^2$$

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 (Ast)

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

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.

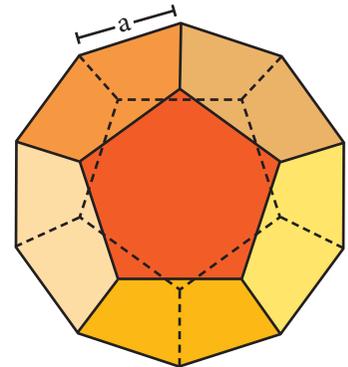
a: longitud de la arista.

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.

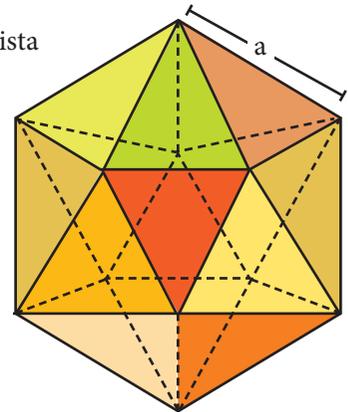
a: Longitud de la arista

En donde:

Nº de caras: 20

Nº de aristas: 30

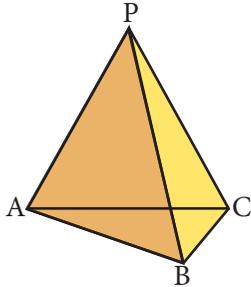
Nº de vértices: 12



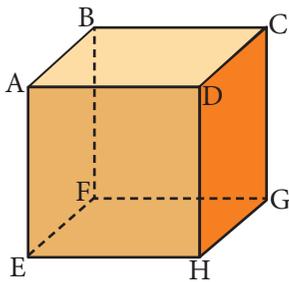
Trabajando en clase

Integral

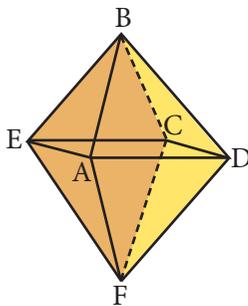
1. Calcula el número de caras que tiene el poliedro regular $P - ABC$.



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



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



Católica

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

Resolución:

Datos:

a: arista del poliedro

($a = 2 \text{ cm}$)

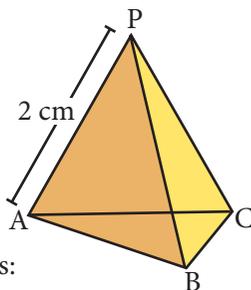
Nos piden calcular:

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

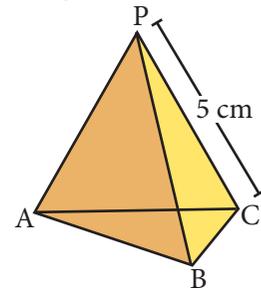
Reemplazamos los datos:

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

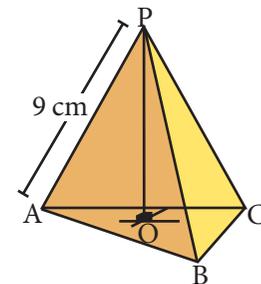
$$A_{ST} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$$



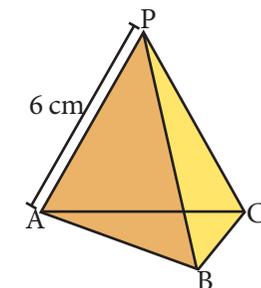
5. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular $P - ABC$.



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



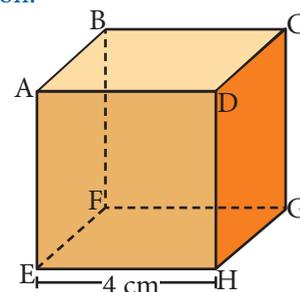
7. Calcula el volumen del poliedro regular $P - ABC$.



UNMSM

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

Resolución:



Datos:

a: arista del polígono regular

($a = 4 \text{ cm}$)

Nos piden calcular:

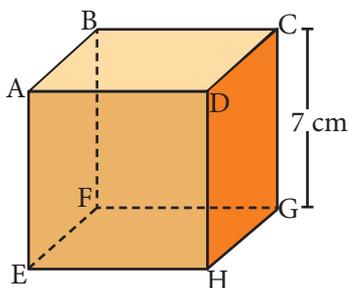
$$A_{ST} = 6 a^2$$

Reemplazamos los datos:

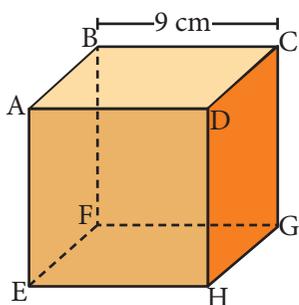
$$A_{ST} = 6(4 \text{ cm})^2$$

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

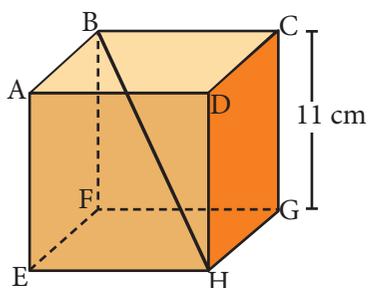
9. Calcula el área de la superficie total del poliedro regular ABCD - EFGH



10. Calcula el volumen del poliedro regular ABCD - EFGH



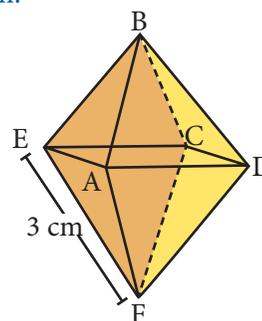
11. Calcula la longitud de la diagonal BH del poliedro regular ABCD - EFGH.



UNI

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

Resolución:



Datos:

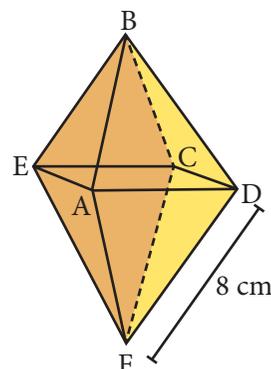
a: arista del poliedro regular ($a = 3 \text{ cm}$)

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



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

