



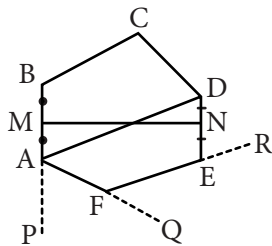
Materiales Educativos GRATIS

GEOMETRIA

TERCERO

PROPIEDADES GENERALES EN UN POLÍGONO

Polígono es la figura formada por la reunión de los segmentos de recta determinados al unir tres o más puntos no colineales.



Elementos:

Vértices:

Lados:

Ángulos internos:

Ángulos externos:

Diagonal:

Diagonal media:

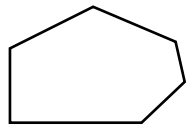
Nota: En todo polígono, se cumple que el número de lados es igual al número de vértices e igual al número de ángulos internos o externos.

Clasificación:

1. Según la medida de sus ángulos

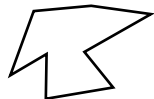
Polígono convexo

Es aquel en el que la medida de sus ángulos internos es menor a 180° .



Polígono no convexo

Es aquel en el que la medida de por lo menos uno de sus ángulos internos es mayor a 180° .



2. Por la comparación de sus elementos

- * **Polígono equilátero:** tiene todos sus lados de igual longitud.
- * **Polígono equiángulo:** tiene todos sus ángulos de igual medida.

* **Polígono regular:** es equilátero y equiángulo.

Nomenclatura

Número de lados	Nombre del polígono
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
15
20

Propiedades generales en un polígono

$$\text{N}^\circ \text{ de vértices} = \text{N}^\circ \text{ de lados} = \text{N}^\circ \text{ de ángulos} = n$$

1. Número de triángulos formados al unir un punto interior con los vértices:
$$\text{N}^\circ \Delta = n$$
2. Número de triángulos formados al unir un punto de uno de los lados con los vértices
$$\text{N}^\circ \Delta = n - 1$$
3. Número de triángulos al trazar las diagonales desde un vértice:
$$\text{N}^\circ \Delta = n - 3$$
4. Número de cuadriláteros al trazar las diagonales medias desde un lado:
$$\text{N}^\circ \square = n - 1$$
5. Número de diagonales trazadas desde un vértice:
$$\text{Nd}_1 = n - 3$$
6. Número total de diagonales:
$$\text{N}_d = \frac{n(n-3)}{2}$$
7. Número total de diagonales medias trazadas desde un solo lado:
$$\text{N}_{dm} = n - 1$$
8. Número total de diagonales medias:
$$\text{N}_{dm} = \frac{n(n-1)}{2}$$

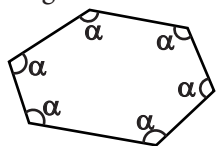
9. Suma de las medidas de los ángulos internos:

$$S_{m\angle i} = 180^\circ(n - 2)$$

10. Suma de las medidas de los ángulos externos:

$$S_{m\angle e} = 360^\circ$$

Definición: se llama polígono equiángulo a aquel cuyas medidas de ángulos internos son iguales:



11. Medida de un ángulo interno en un polígono equiángulo:

$$m\angle i = \frac{180^\circ(n - 2)}{n}$$

12. Medida de un ángulo externo en un polígono equiángulo:

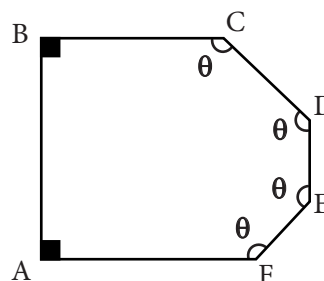
$$m\angle e = \frac{360^\circ}{n}$$

Trabajando en clase

Integral

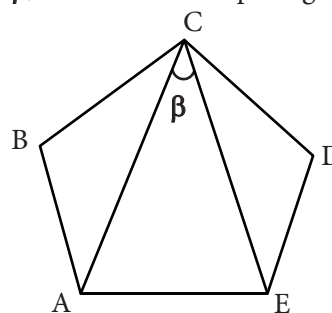
1. ¿En qué polígono la suma de las medidas de los ángulos internos es 720° ?
2. Calcula el número total de diagonales de un decágono.
3. Calcula la medida del ángulo exterior de un polígono regular cuyo número total de diagonales es 20.

5. Calcula θ .



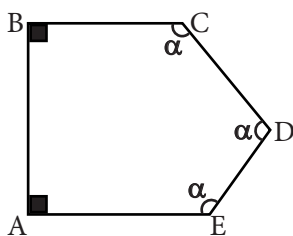
6. Calcula el número de lados de aquel polígono en el cual su número de lados más su número de diagonales es 28.

7. Calcula β , si ABCDE es un pentágono regular.

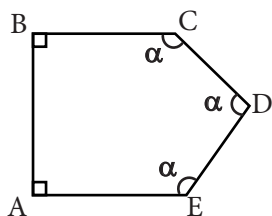


PUCP

4. Calcula α .



Resolución:



ABCDE: Pentágono

$$S_{m\angle i} = 540^\circ$$

$$\alpha + \alpha + \alpha + 90^\circ + 90^\circ = 540^\circ$$

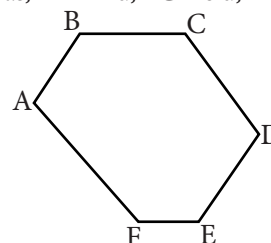
$$3\alpha = 180^\circ = 540^\circ$$

$$3\alpha = 360^\circ$$

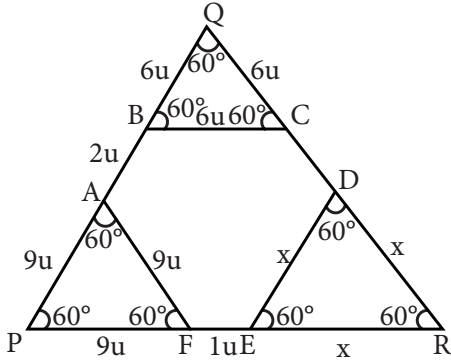
$$\Rightarrow \alpha = 120^\circ$$

UNMSM

8. Calcula DE, si ABCDEF es un hexágono equiángulo; además, $AB = 2$ u, $BC = 6$ u, $AF = 9$ u y $EF = 1$ u.



Resolución:



Graficando: Piden DE.

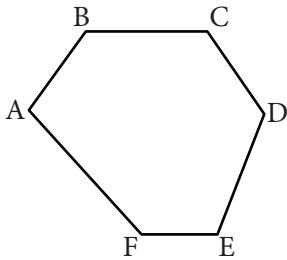
$$m\angle_{\text{ext}} = \frac{360^\circ}{n} = 60^\circ$$

la prolongación de los lados: AB, FE y CD forma los triángulos equiláteros: PAF, BQC, DRE y PQR.

$$PQ = PR \Rightarrow 17 = 10 + x$$

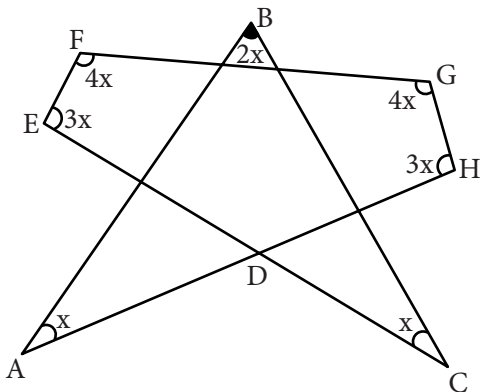
$$\boxed{x = 7 \text{ u}}$$

9. Calcula EF, si ABCDEF es un hexágono equiángulo; además, $AB = 3 \text{ u}$, $BC = 4 \text{ u}$, $CD = 2 \text{ u}$ y $DE = 5 \text{ u}$.



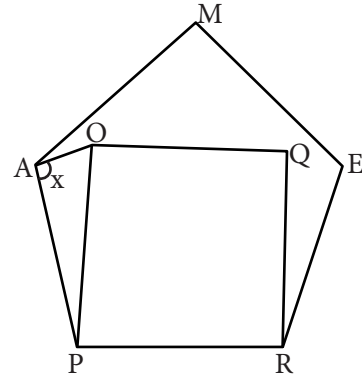
10. Calcula el número total de diagonales de un polígono regular si se sabe que la medida de su ángulo interior es el triple de la medida de su ángulo exterior.

11. Calcula "x".



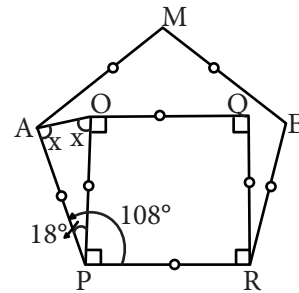
UNI

12. Calcula "x", si AMERP y POQR son polígonos regulares.



Resolución:

Completando los ángulos ΔAPO es isósceles:

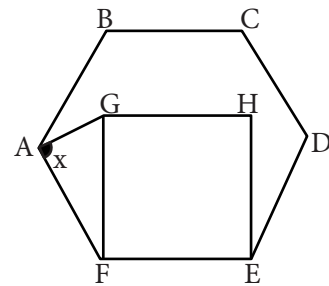


$$x + x + 18^\circ = 180^\circ$$

$$2x = 162^\circ$$

$$\boxed{x = 81^\circ}$$

13. Calcula "x", si ABCDEF y FGHE son polígonos regulares.



14. Calcular "x" si se muestra un pentágono y un hexágono regulares.

