GEOMETRÍA

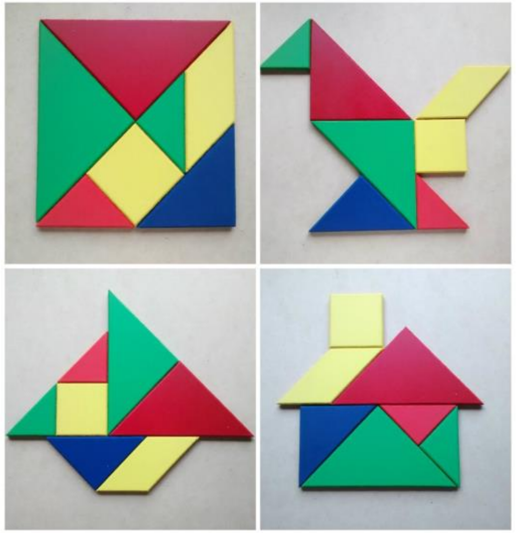
Capítulo 10

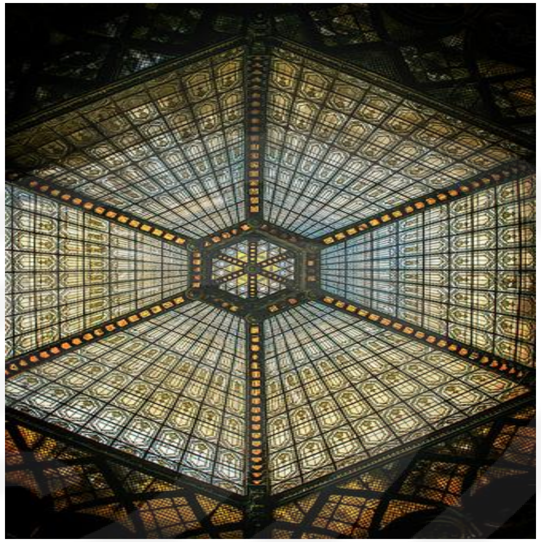
2do
SECONDARY

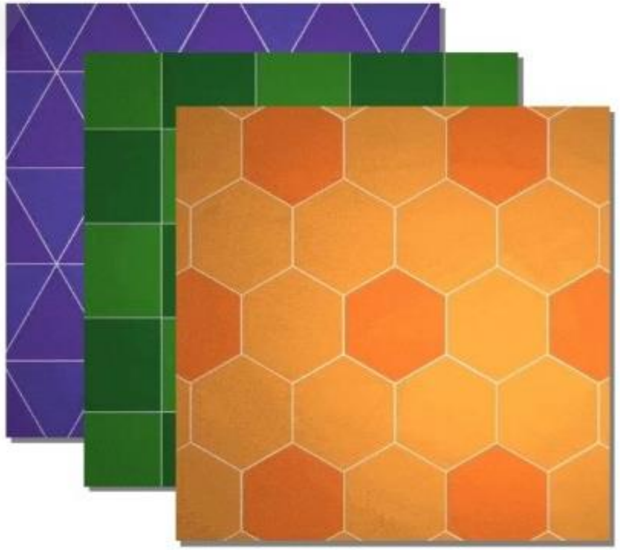
POLÍGONOS

SACO OLIVEROS

MOTIVATING | STRATEGY

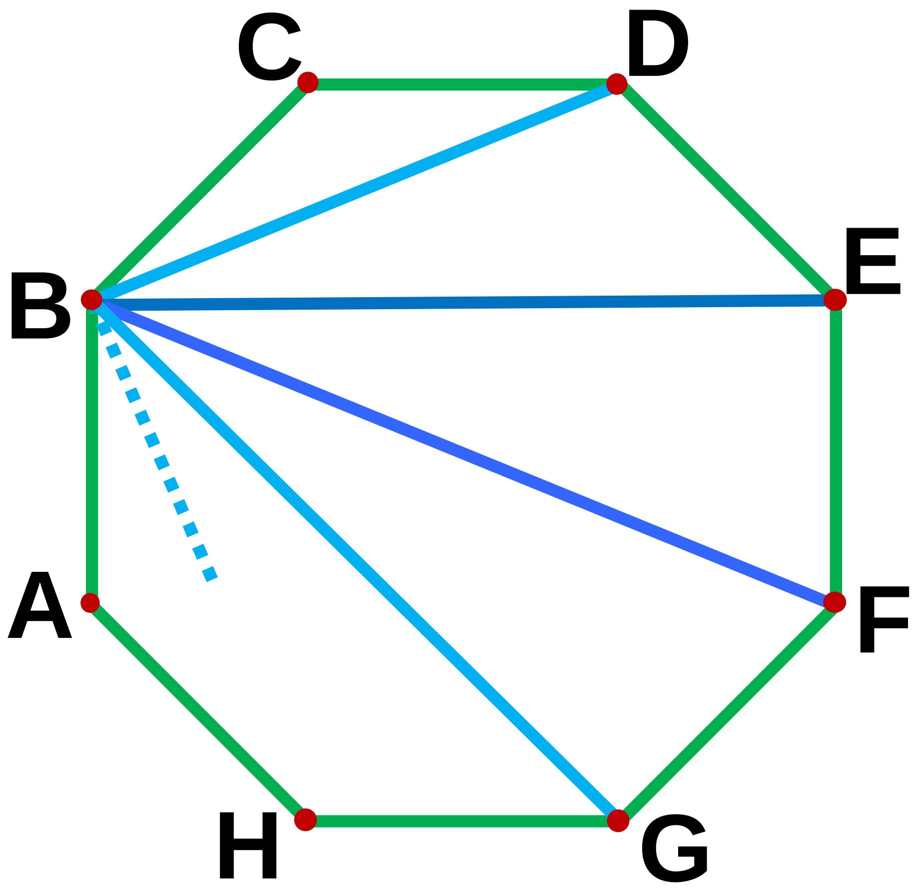






POLÍGONOS

Definición: Es la reunión de tres o más segmentos consecutivos coplanares tal que cada dos segmentos consecutivos solo se intersecan en un extremo y sean no colineales.



- **NOTACIÓN:**

  POLÍGONO ABCDEFGH

- **VÉRTICES :** A;B;C;D;E;F;G;H

- **LADOS:**

  $\overline{AB};\overline{BC};\overline{CD};\overline{DE};\overline{EF};\overline{FG};\overline{GH};\overline{AH}$

- **DIAGONALES:**

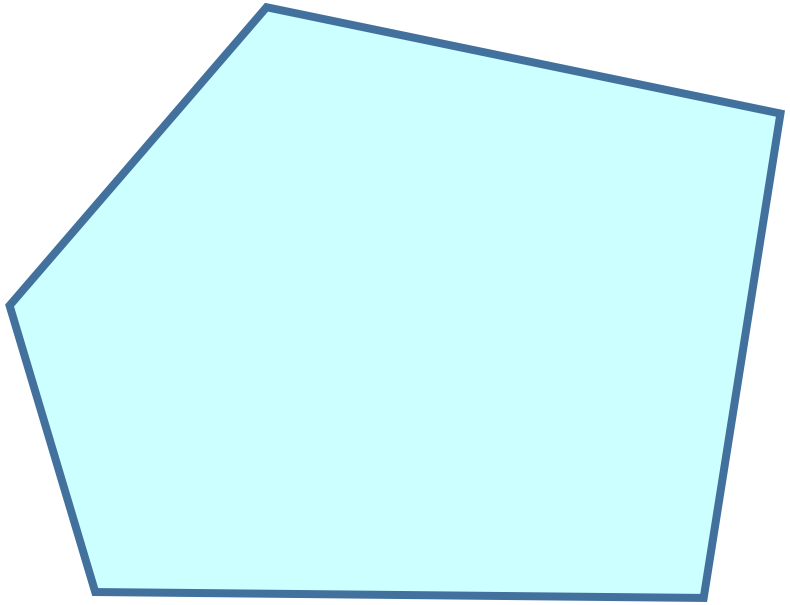
  $\overline{BD};\overline{BE};\overline{BF};\overline{BG};\ldots$

CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS

I. Según la región que limitan.

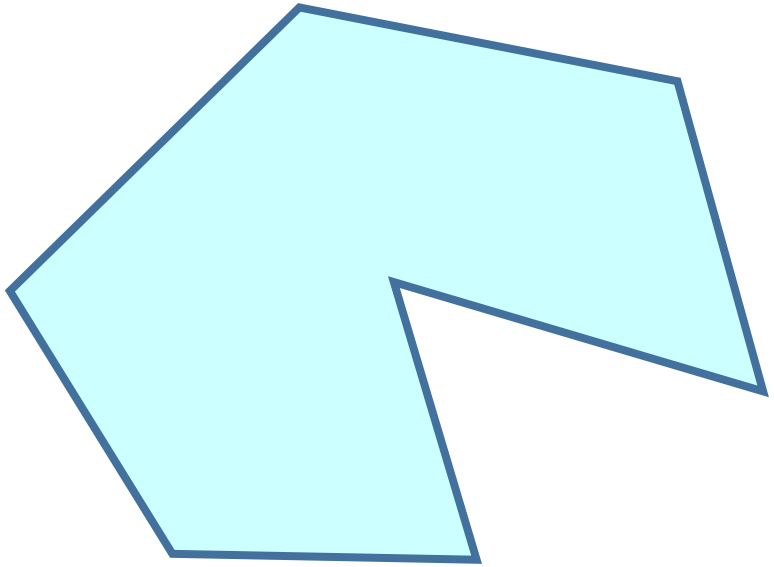
1. Polígono convexo

Es aquel cuya región interior es un conjunto convexo.



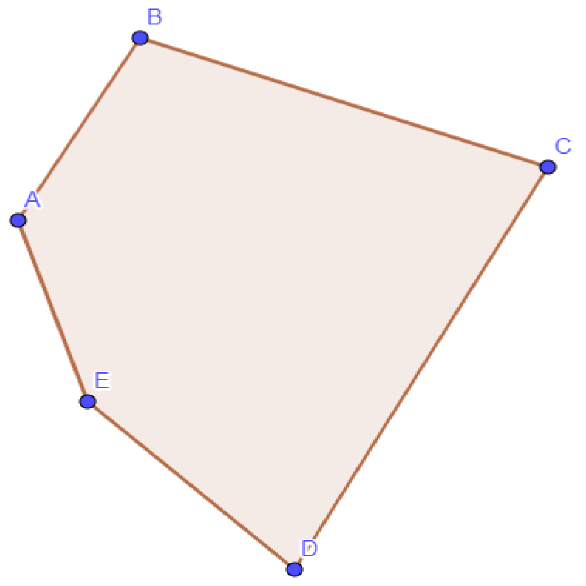
2. Polígono no convexo

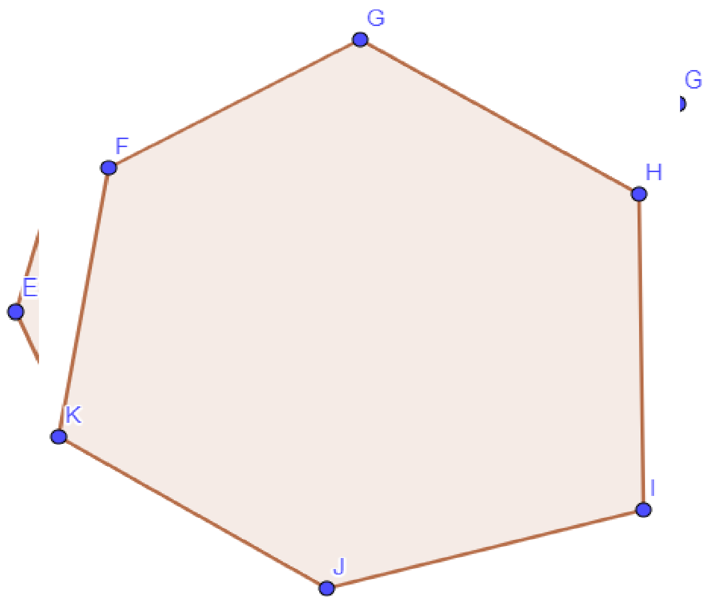
Es aquel cuya región interior es un conjunto no convexo.



II. Según su número de lados:

Número de lados	Nombre de los Polígonos
3	TRIÁNGULO
4	CUADRILÁTERO
5	PENTÁGONO
6	HEXÁGONO
7	HEPTÁGONO
8	OCTÁGONO o OCTÓGONO
9	NONÁGONO o ENEÁGONO
10	DECÁGONO
11	ENDECÁGONO
12	DODECÁGONO
15	PENTADECÁGONO
20	ICOSÁGONO





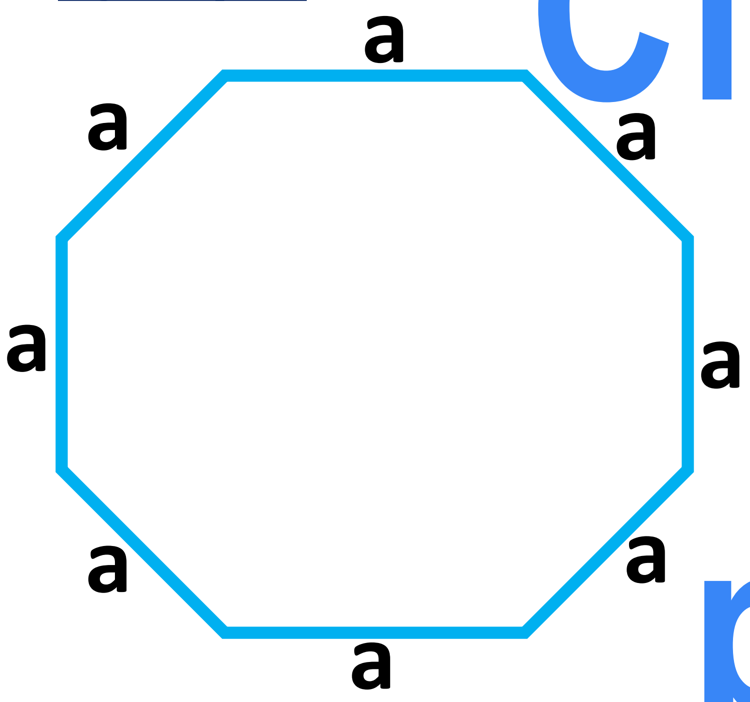
III. Según la medida de sus lados y ángulos.

Clasificación de los polígonos

1.-POLÍGONO EQUILÁTERO

Es el polígono cuyos lados tienen igual longitud

Ejemplo:

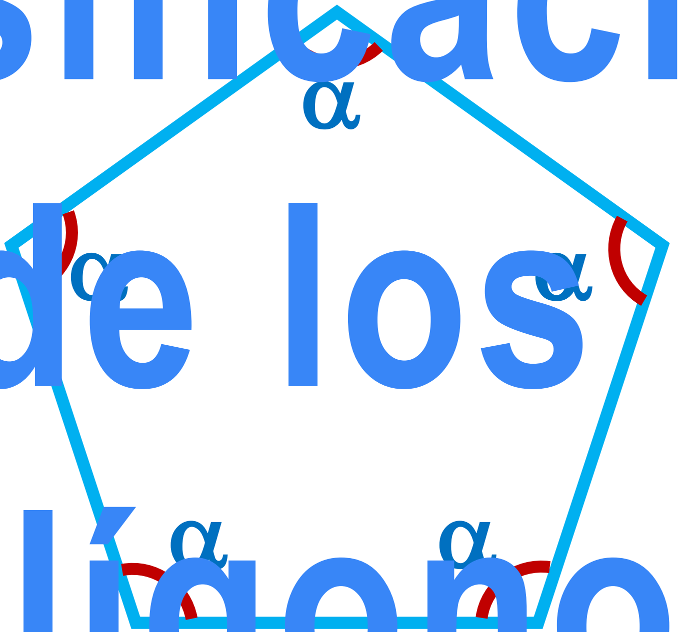


Octágono Equilátero

2.-POLÍGONO EQUIÁNGULO

Es el polígono cuyos ángulos tienen igual medida.

Ejemplo:

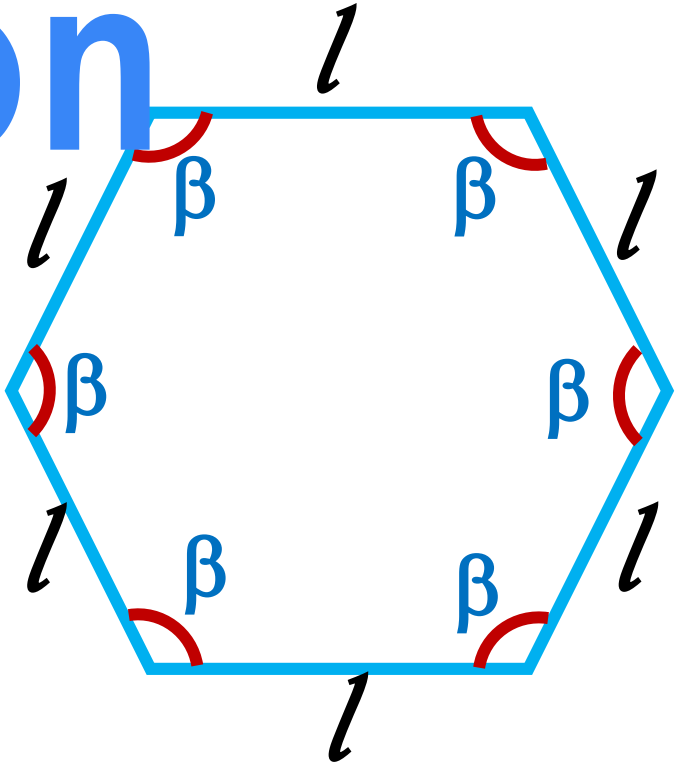


Pentágono Equiángulo

3.-POLÍGONO REGULAR

Es el polígono convexo equilátero y equiángulo.

Ejemplo:



Hexágono Regular

TEOREMAS PARA TODO POLÍGONO CONVEXO

n = número de lados del polígono

1. Suma de las medidas de los ángulos internos:

$$S_{m\sphericalangle i} = 180°(n-2)$$

2. Suma de las medidas de los ángulos externos:

$$S_{m\sphericalangle e} = 360°$$

3. Número total de diagonales:

$$N_{TD} = \frac{n(n-3)}{2}$$

TEOREMAS SOLO PARA POLÍGONOS REGULARES O EQUIÁNGULOS.

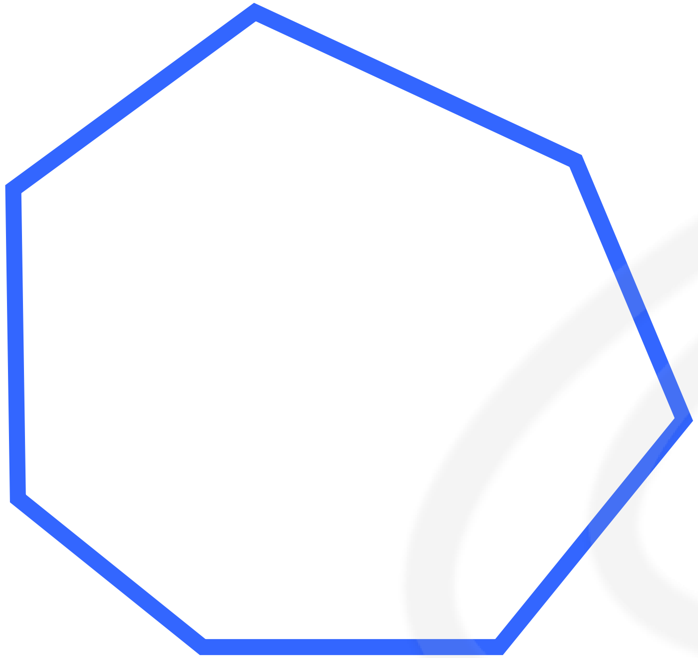
1. Medida de un ángulo interno.

$$m\sphericalangle i = \frac{180°(n-2)}{n}$$

2. Medida de un ángulo externo.

$$m\sphericalangle e = \frac{360°}{n}$$

1. Calcule la suma de las medidas de los ángulos interiores de un heptágono.



Heptágono

$n = 7$

RESOLUCIÓN

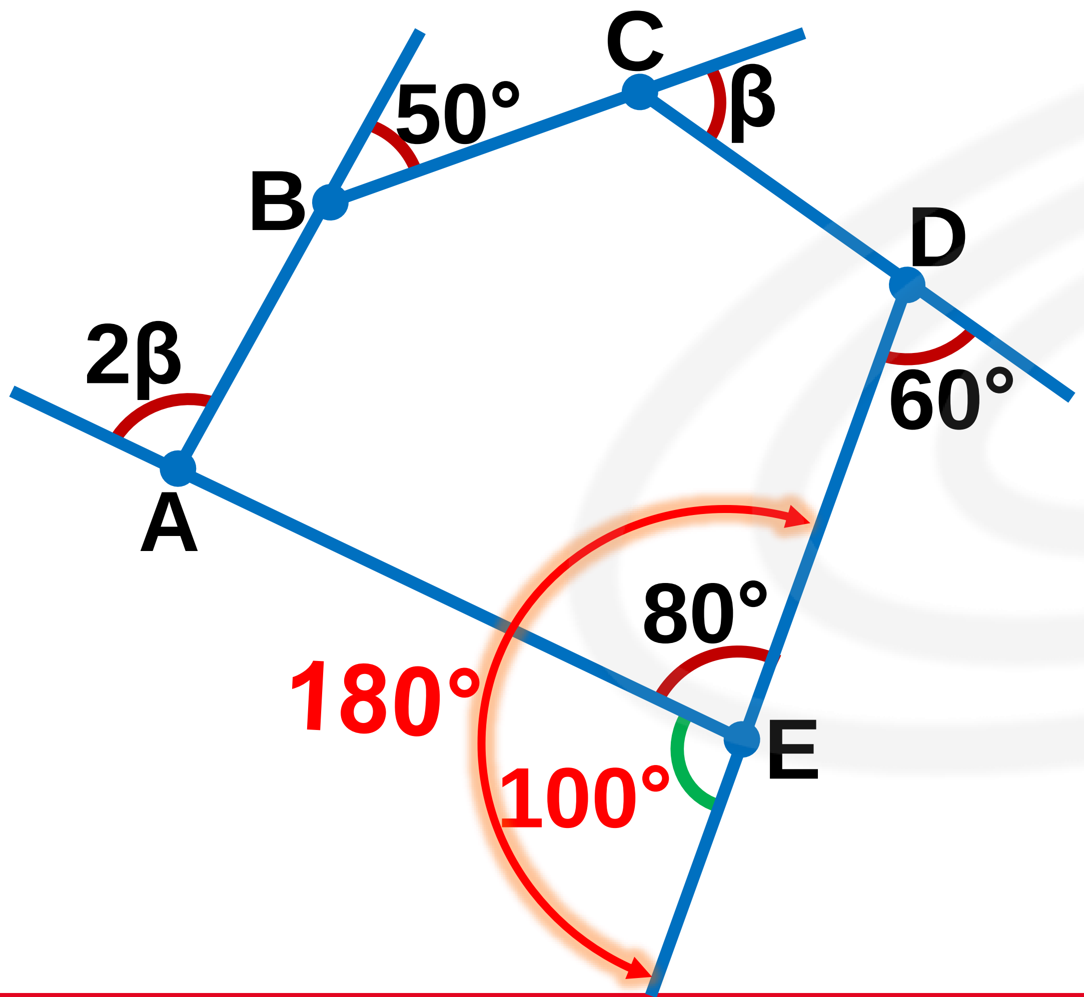
$$S_{m\measuredangle i} = 180°(n - 2)$$

$$S_{m\measuredangle i} = 180°(7 - 2)$$

$$S_{m\measuredangle i} = 180°(5)$$

$$\boxed{S_{m\measuredangle i} = 900°}$$

2. Halle el valor de β.



RESOLUCIÓN

$$\boxed{S_{m\sphericalangle e} = 360°}$$

$$2\beta + 50° + \beta + 60° + 100° = 360°$$

$$3\beta + 210° = 360°$$

$$3\beta = 150°$$

$$\boxed{\beta = 50°}$$

3. La suma de medidas de ángulos interiores de un polígono es 2340°. Calcule el número total de diagonales de dicho polígono.

RESOLUCIÓN

$$S_{m\sphericalangle i} = 180°(n-2)$$

- Dato:

$$\underbrace{S_{m\sphericalangle i}} = 2340°$$

$$180°(n-2) = 2340°$$

$$n-2 = 13$$

$$n = 15$$

- Piden:

$$N_{TD} = \frac{n(n-3)}{2}$$

$$N_{TD} = \frac{15(15-3)}{2}$$

$$N_{TD} = \frac{15(12)}{2}$$

$$\boxed{N_{TD} = 90}$$

4. ¿En qué polígono se cumple que la suma de las medidas de los ángulos interiores es el nónuplo de la suma de las medidas de los ángulos exteriores?.

RESOLUCIÓN

- **Piden:** Nombre del polígono
- **Dato:**

$$\underbrace{S_{m\sphericalangle i}}_{180°(n-2)} = 9(S_{m\sphericalangle e})$$

$$1\cancel{80°}(n - 2) = 9(3\cancel{60°})$$

$$n - 2 = 9(2)$$

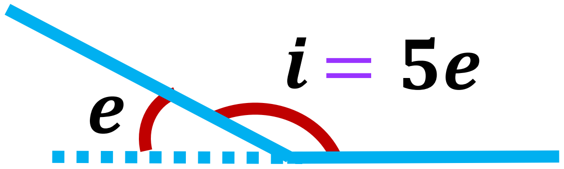
$$n = 20$$

$$S_{m\sphericalangle i} = 180°(n - 2)$$

$$S_{m\sphericalangle e} = 360°$$

Icoságono

5. En un polígono equiángulo, la medida de un ángulo interior es igual al quíntuplo de la medida de un ángulo exterior. Calcule el número de diagonales de dicho polígono.



Entonces:

$$e + 5e = 180°$$

$$6e = 180°$$

$$e = 30°$$

$$\boxed{n = \frac{360°}{e}}$$

$$n = \frac{360°}{30°}$$

$$n = 12$$

POLÍGONO EQUIÁNGULO es aquel polígono que tiene sus ángulos internos de igual medida.

Piden:

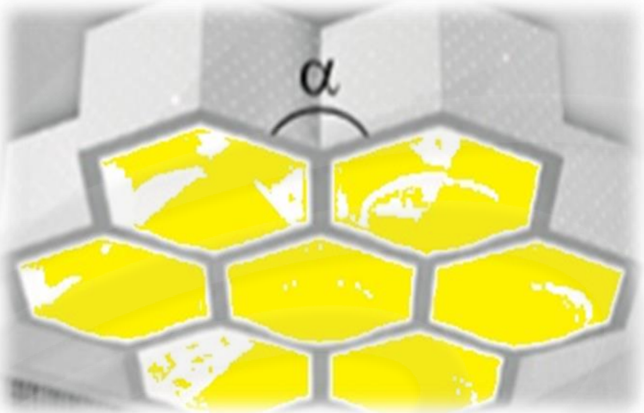
Número total de diagonals:

$$\boxed{ND = \frac{n(n-3)}{2}}$$

$$ND = \frac{12(12-3)}{2} = \frac{\cancel{12}(9)}{\cancel{2}}$$

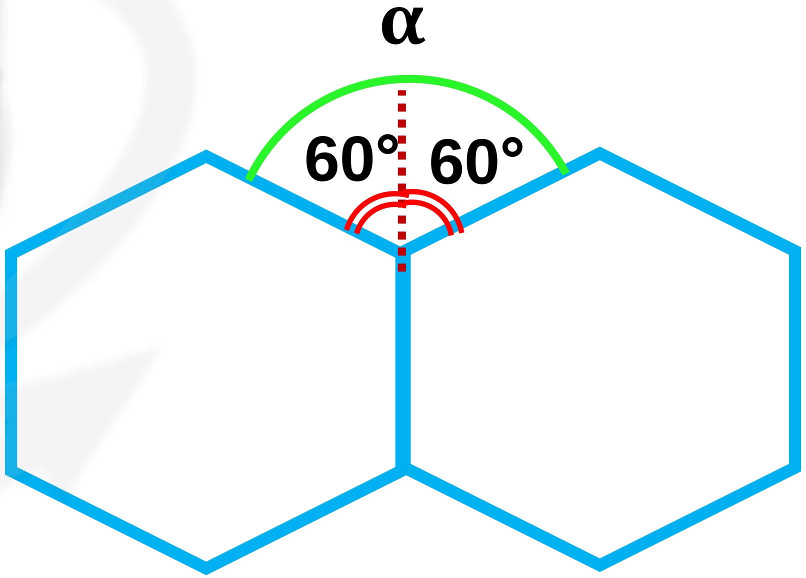
$$\boxed{ND = 54}$$

6. Se muestra en el techo una lámpara formada por hexágonos regulares. Halle el valor de α.

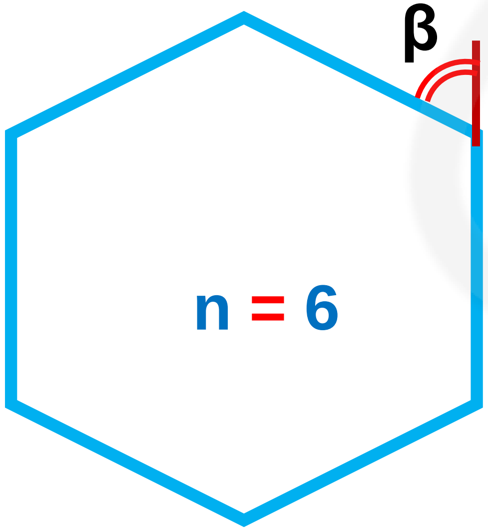


Medida del ángulo externo

$$e = \frac{360°}{n}$$



HEXÁGONO REGULAR



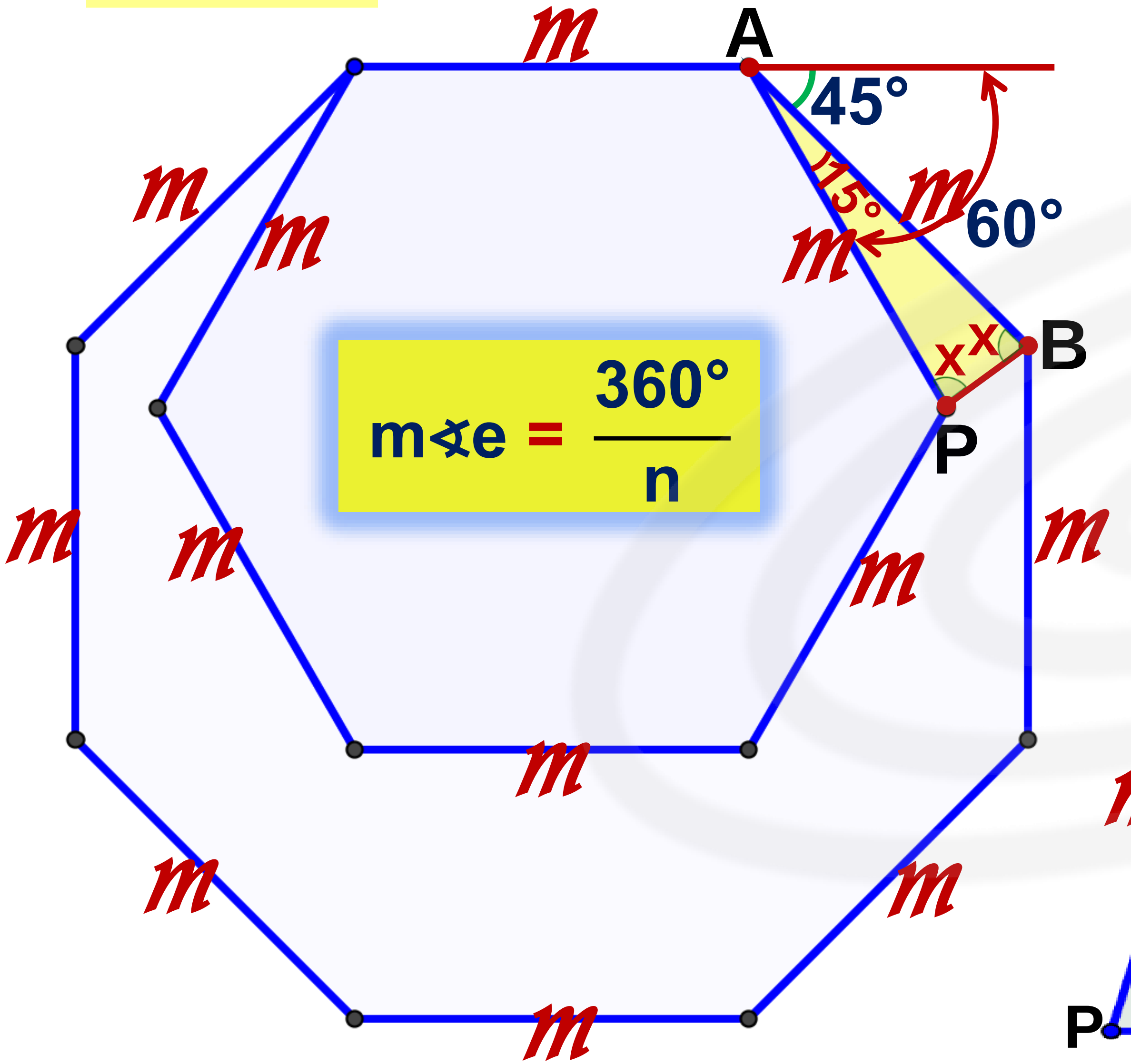
$$\beta = \frac{360°}{6}$$

$$\beta = 60°$$

$$\alpha = 60° + 60°$$

$$\alpha = 120°$$

7. Andrés diseñó un novedoso portarretratos en el que ha empleado polígonos regulares, tal como se muestra en la figura. Calcule la m∢ABP.

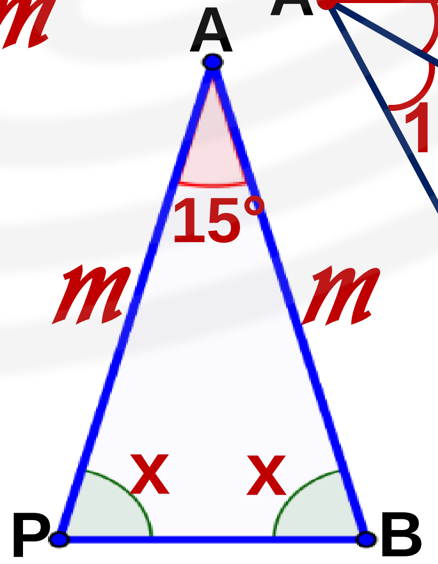


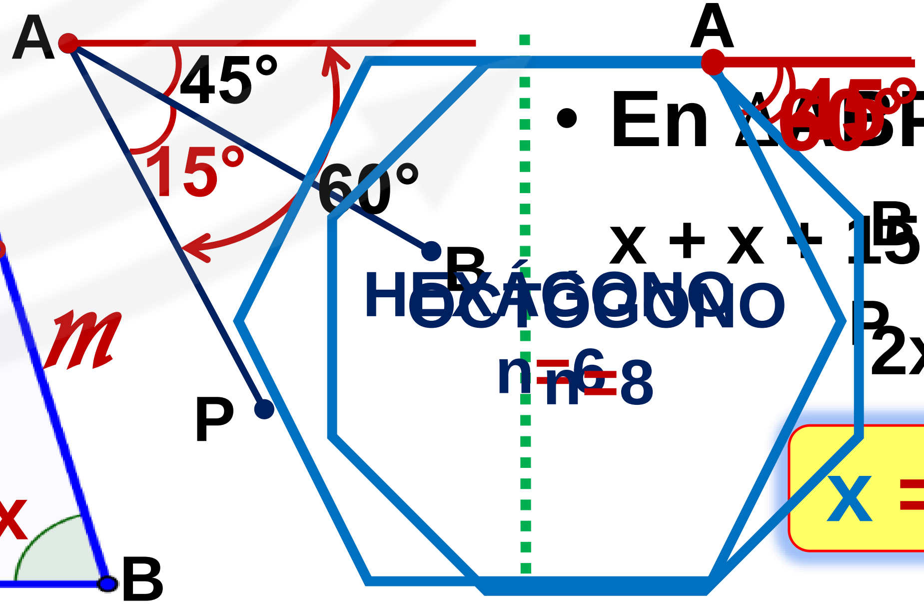
$$m\measuredangle e = \frac{360°}{n}$$

RESOLUCIÓN

$$\text{HEXÁGONO: } m\measuredangle e = \frac{360°}{6} = 60°$$

$$\text{OCTÓGONO: } m\measuredangle e = \frac{360°}{8} = 45°$$





• En △ABP:

$$x + x + 15° = 180°$$

$$2x = 165°$$

$$\boxed{x = 82{,}5°}$$