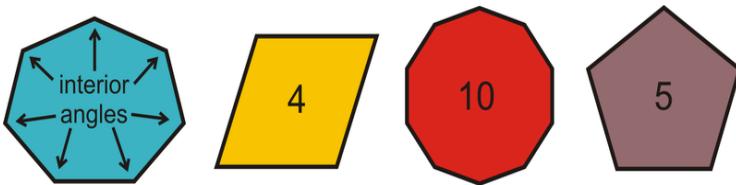
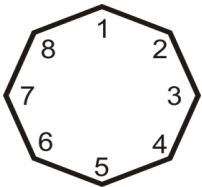


SUMA DE LA MEDIDA DE LOS ÁNGULOS INTERNOS DE UN POLÍGONO

¿Qué sucedería si te dan un polígono convexo de siete lados equiangular? ¿Cómo puedes determinar la medida de sus ángulos interiores? Después de completar éste concepto serás capaz de utilizar la fórmula Sum Polígono para resolver problemas como éste.



La suma de los ángulos interiores de un polígono depende del número de lados que tiene. La **fórmula para la Suma de los ángulos internos de un Polígono** establece que para cualquier n- polígono, los ángulos interiores suman $(n-2) \times 180^\circ$



$$N=8$$

$$(8-2) \times 180^\circ =$$

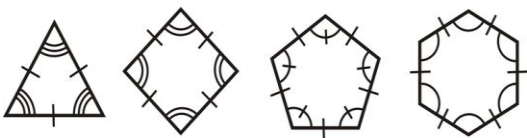
$$6 \times 180^\circ =$$

$$1080^\circ$$

Una vez que sepas la suma de los ángulos interiores de un polígono es fácil encontrar la medida de un ángulo interior si el polígono es **normal**: todos los lados son congruentes y los ángulos son congruentes. Sólo debes dividir la suma de los ángulos por el número de lados.

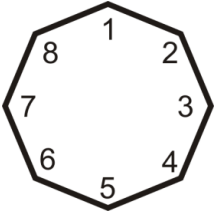
$$1080^\circ / 8$$

Fórmula de ángulos interiores para polígonos normales: Para cualquier equiángulo n- polígono la medida de cada ángulo es: $\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$



En la imagen de abajo, si todos los ocho ángulos son congruentes, cada ángulo es

$$\frac{(8-2) \times 180^\circ}{8} = \frac{6 \times 180^\circ}{8} = \frac{1080^\circ}{8} = 135^\circ$$



Ejemplo A

Los ángulos interiores de un polígono suman 1980° . ¿Cuántos lados tiene?
Utiliza la fórmula Sum Polígono para despejar n .

$$\begin{aligned}(n-2) \times 180^\circ &= 1980^\circ \\ 180n - 360^\circ &= 1980^\circ \\ 180n &= 1980 + 360 \\ 180n &= 2340 \\ n &= 13\end{aligned}$$

Respuesta: El polígono tiene 13 lados

Ejemplo B

¿De cuántos grados es *cada ángulo* en un equiángulo nonágono?

Primero tienes que encontrar la suma de los ángulos interiores. Un nonágono tiene 9 lados y 9 ángulos. $n=9$

$$\begin{aligned}(9-2) \times 180^\circ &= \\ 7 \times 180^\circ &= 1260^\circ\end{aligned}$$

La palabra equiángulo te hace entender que todos los ángulos son iguales. Por lo tanto cada ángulo es:

$$\frac{1260^\circ}{9} = 140^\circ$$

Respuesta: Cada ángulo es de 140°

Ejemplo C

Un ángulo interior de un polígono regular es 135° . ¿Cuántos lados tiene este polígono?

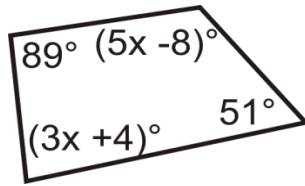
Aquí, vamos a establecer la **Fórmula de ángulos interiores para polígonos normales**.
Ángulos iguales de y y despejar n .

$$\begin{aligned}\frac{(n-2) \times 180^\circ}{n} &= 135^\circ \\ 180^\circ n - 360^\circ &= 135^\circ n \\ 180^\circ n - 135^\circ n &= 360^\circ \\ 45^\circ n &= 360^\circ \\ n &= 8\end{aligned}$$

Respuesta: El polígono es un octágono.

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Encuentra la medida de X.



2. Los ángulos interiores de un pentágono son $X^\circ, X^\circ, 2X^\circ, 2X^\circ$ y $2X^\circ$. ¿Cuánto vale X?

3. ¿Cuál es la suma de los ángulos interiores de un 100-gon?

4. ¿Cuál es la suma de los ángulos de un 15-gono?

5. La suma de los ángulos interiores de un polígono es 4320. ¿Cuántos lados tienen el polígono?

6. ¿Cuál es la medida de cada ángulo en forma regular 16-gono?

1. De la fórmula Sum Polígono sabes que un cuadrilátero tiene ángulos que suman:

$$(4-2) \times 180^\circ = 360^\circ$$

Escribe la ecuación y halla X

$$89^\circ + (5X-8)^\circ + (3X+4)^\circ + 51^\circ = 360^\circ$$

$$(89^\circ + 51^\circ + 4^\circ - 8^\circ) + (5X + 3X)^\circ = 360^\circ$$

$$136^\circ + 8X^\circ = 360^\circ$$

$$8X^\circ = 360^\circ - 136^\circ$$

$$8X^\circ = 224^\circ$$

Respuesta: $X=28^\circ$

- De la fórmula Sum Polígono sabes que un pentágono tiene ángulos que suman:

$$(5-2) \times 180^\circ = 540^\circ.$$

Escribe la ecuación y resuelve X

$$X^\circ + X^\circ + 2X^\circ + 2X^\circ + 2X^\circ = 540^\circ$$

$$8X = 540$$

Respuesta: $X=67,5^\circ$

Utiliza la fórmula Sum Polígono.

$$(100-2) \times 180^\circ = 17,640^\circ$$

Respuesta: La suma es igual a $17,64^\circ$

Utiliza la fórmula Sum Polígono

$$(15-2) \times 180^\circ = 13 \times 180 = 2340^\circ$$

Respuesta: La suma es igual a 2340°

Utilizando la fórmula

$$(n-2) \times 180^\circ = 4320 \text{ se despeja } n$$

$$n = (4320/180) + 2$$

$$n = 26$$

Respuesta: tiene 26 lados

Se tiene $(16-2) \times 180 = 2520^\circ$

Es la suma de los ángulos internos si son iguales se divide entre el número de lados Da 157,5 lados por tanto el polígono no es regular

Respuesta: el polígono no es regular

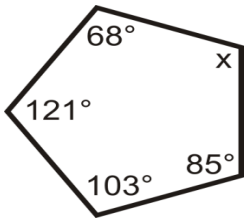
7. Cada ángulo interior de un polígono regular es 156. ¿Cuántos lados tiene?

De la fórmula $(n-2) \times 180 = \text{suma de todos los ángulos}$ es decir $156n$ si es regular
Luego $(n-2) \times 180 = 156n$

$$\begin{aligned} 180n - 360 &= 156n \\ 180n - 156n &= 360 \\ 24n &= 360 \\ n &= 15 \text{ lados} \end{aligned}$$

Respuesta: 15 lados

8. Halla el valor de X



Como es un pentágono

$$(5-2) \times 180 = 540^\circ$$

Luego

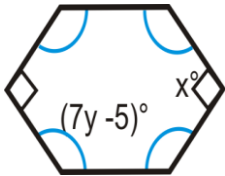
$$68^\circ + 121^\circ + 103^\circ + 85^\circ + X = 540^\circ$$

$$\text{Donde } X = 540 - 377^\circ$$

$$X = 163^\circ$$

Respuesta: X=163°

9. Halla el valor de X y Y



Se tiene el hexágono por tanto

$$(6-2) \times 180 = 720^\circ$$

De la figura $X = 90^\circ$

Entonces

$$4(7Y-5)^\circ + 2X = 720^\circ$$

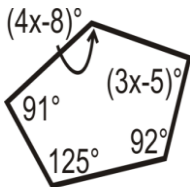
$$28Y - 20^\circ + 180^\circ = 720^\circ$$

$$28Y = 560^\circ$$

$$Y = 20^\circ$$

Respuesta: X=90°, Y=20°

10. Halla el valor de X



Del pentágono $(5-2) \times 180 = 540$

Luego

$$(4X-8)^\circ + (3X-5)^\circ + 91^\circ + 92^\circ + 125^\circ = 540^\circ$$

$$7X + 295^\circ = 540^\circ$$

$$7X = 245^\circ$$

$$X = 35^\circ$$

Respuesta: X=35°

Glosario

Polígono: es una figura plana cerrada, limitada por segmentos de recta.

Ángulos interiores: son los formados por cada dos lados consecutivos.

Equiángulo: ángulos iguales

Otras Referencias

<http://www.educatina.com/introduccion-a-los-poligonos/ejercicios/poligonos-1>

http://www.amolasmates.es/pdf/ejercicios/3_ESO/Ejercicios%20de%20problemas%20metricos.pdf

