



8° básico

Unidad 0: Matemática - N°5

# ¡Aprendo sin parar!

## Guía de ejercicios

Estimado estudiante:

Con la siguiente guía aprenderás a deducir y aplicar relaciones entre los ángulos interiores y exteriores de diferentes polígonos, lo que te permitirá calcular valores de ángulos y resolver problemas.

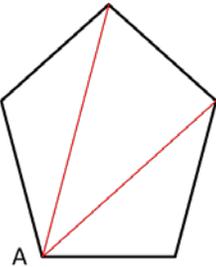
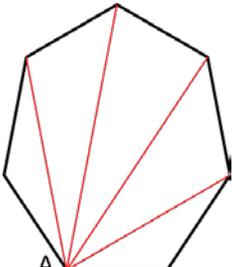
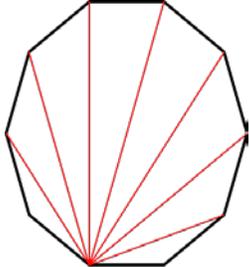
**Objetivo de la clase:** Deducir y aplicar relaciones entre medidas de ángulos en polígonos diversos.

Soluciones

 Actividad N° 1

1. Para cada polígono escoge uno de sus vértices y márcalo con la letra A.

a. A partir de él traza todas las diagonales posibles

Pentágono	Heptágono	Decágono
		

b. Desde el punto A, ¿cuántas diagonales pueden trazarse en cada caso?

En el pentágono, 2. En el heptágono, 4. En el decágono, 7.

c. Si un polígono tiene  $n$  lados, ¿cuántas diagonales pueden trazarse desde uno de sus vértices? ¿Por qué?

Pueden trazarse  $n - 3$  diagonales, ya que se pueden trazar hacia todos los vértices a excepción del propio vértice y sus dos consecutivos

d. Al trazar las diagonales, ¿en cuántos triángulos queda dividido cada polígono?

El pentágono, en 3 triángulos. El heptágono en 5 y el decágono, en 8.

e. Si un polígono tiene  $n$  lados, ¿en cuántos triángulos queda dividido al trazar las diagonales desde un vértice?

Queda dividido en  $n - 2$  triángulos

- f. Sabemos que la suma de las medidas de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ .  
¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos interiores de los polígonos anteriores?

Pentágono:  $(5 - 2) \cdot 180^\circ = 3 \cdot 180^\circ = 540$

Octógono:  $(8 - 2) \cdot 180^\circ = 6 \cdot 180^\circ = 1080$

Decágono:  $(10 - 2) \cdot 180^\circ = 8 \cdot 180^\circ = 1440$

- g. Considerando lo anterior, ¿cuál es la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de  $n$  lados?

$$(n - 2) \cdot 180^\circ$$

- h. Utilizando lo anterior, calcula la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de 12 lados siguiendo los pasos indicados.

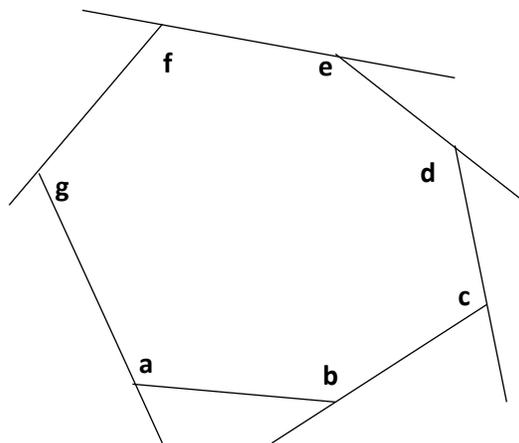
$$n = 12$$

$$n - 2 = 10$$

$$(n - 2) \cdot 180^\circ = 10 \cdot 180^\circ = 1800^\circ$$

2. En la siguiente figura se han prolongado sus lados para formar los ángulos exteriores.

- a. Si los ángulos interiores tienen las medidas dadas, ¿cuál es la medida de cada ángulo exterior?



$$180^\circ - a$$

$$180^\circ - b$$

$$180^\circ - c$$

$$180^\circ - d$$

$$180^\circ - e$$

$$180^\circ - f$$

$$180^\circ - g$$

## 8° básico

- b. En base al polígono anterior, ¿Cuál es la expresión algebraica de la suma de las medidas de sus ángulos exteriores?

$$\begin{aligned} & 180^\circ - a + 180^\circ - b + 180^\circ - c + 180^\circ - d + 180^\circ - e + 180^\circ - f + 180^\circ - g \\ & = 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ - a - b - c - d - e - f - g \\ & = 7 \cdot 180^\circ - (a + b + c + d + e + f + g) \end{aligned}$$

- c. ¿Cuál es el valor de  $a + b + c + d + e + f + g$ ?

Considerando que,

$a + b + c + d + e + f + g = (7 - 2) \cdot 180^\circ = 5 \cdot 180^\circ$ , ya que es la suma de las medidas de los ángulos interiores de un polígono de 7 lados.

- d. ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos exteriores?

Entonces

$$7 \cdot 180^\circ - \underbrace{(a + b + c + d + e + f + g)}_{5 \cdot 180^\circ} =$$

$$5 \cdot 180^\circ,$$

$$7 \cdot 180^\circ - 5 \cdot 180^\circ =$$

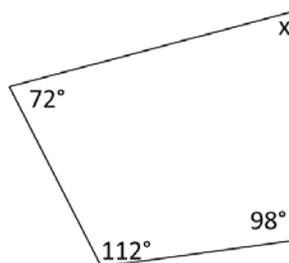
$$(7 - 5) \cdot 180^\circ =$$

$$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$$

Con ello, la suma de las medidas de los ángulos exteriores es  $360^\circ$

### Actividad N° 2: Práctica guiada (15 minutos aproximados)

1. Calcula el valor de  $x$  en la siguiente figura



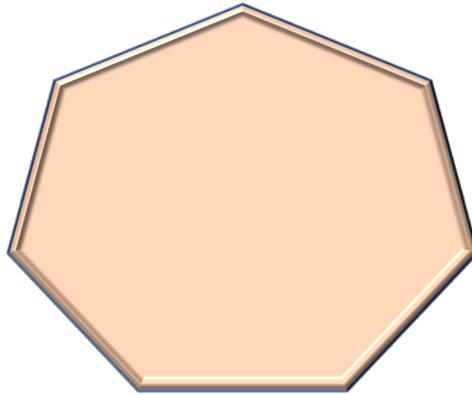
**Paso 1:** vemos que se trata de un cuadrilátero, por lo tanto la suma de las medidas de sus ángulos interiores será

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

**Paso 2:** La suma de las medidas de los ángulos interiores de este cuadrilátero corresponde a  
$$112^\circ + 98^\circ + x + 72^\circ$$
$$= 282^\circ + x$$

**Paso 3:** igualamos las expresiones obtenidas en los pasos 1 y 2 para determinar el valor de  $x$   
$$282^\circ + x = 360^\circ$$
$$x = 78^\circ$$

2. Fabiola quiere diseñar una bandeja de 7 lados, la cual se debería ver más o menos así:



Para construirla hizo primero una maqueta y comenzó construyendo ángulos de  $70^\circ$ . Cuando ya tenía casi todo listo en su maqueta tuvo un problema con el último ángulo.

a. ¿Cuál es la suma de las medidas de los primeros 6 ángulos interiores que construyó Fabiola?

$$6 \cdot 70^\circ = 420^\circ$$

b. ¿Cuál debe ser la suma de las medidas de los ángulos interiores de la bandeja?

$$(7 - 2) \cdot 180^\circ = 5 \cdot 180^\circ = 900^\circ$$

c. ¿Cuál debería ser la medida del último ángulo? ¿Qué problema se presenta?

Considerando lo anterior, debería ser  $900^\circ - 420^\circ = 480^\circ$ , que es más que un ángulo completo, por lo que no se puede construir la bandeja.

 **Chequeo de la comprensión**

En un polígono regular, todos sus ángulos interiores tienen igual medida. Si en un polígono regular sus ángulos interiores miden  $150^\circ$ , ¿cuántos lados tiene?

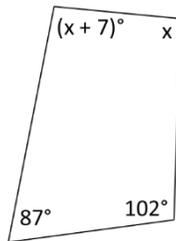
- a. 10
- b. 11
- c. 12
- d. 13

Clave: C

 **Actividad N° 3: Práctica independiente (30 minutos aproximados)**

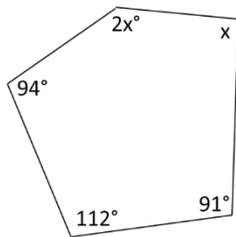
1. Calcula en cada caso el valor de  $x$ .

a.



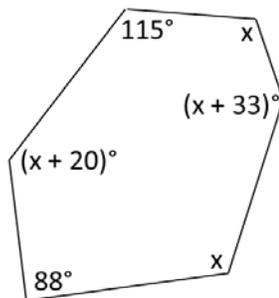
$x = 82^\circ$

b.



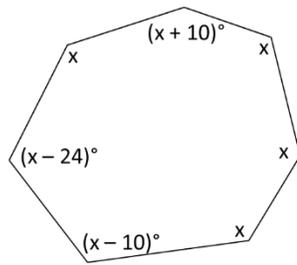
$x = 81^\circ$

c.



$x = 116^\circ$

d.



$x = 132^\circ$

2. Resuelve los siguientes problemas:

- a. Cuatro ángulos de un polígono miden  $117^\circ$ ,  $108^\circ$ ,  $126^\circ$  y  $140^\circ$ . Si tiene dos ángulos más, ¿cuál es la suma de las medidas de ellos?

$229^\circ$

- b. En un polígono regular, un ángulo exterior mide  $24^\circ$ . ¿Cuántos lados tiene?

15 lados

- c. Si cada uno de los ángulos interiores de un polígono regular miden  $162^\circ$ . ¿Cuántos lados tiene?

20 lados

 **Actividad de síntesis (10 minutos aproximados)**

Un pentágono tiene dos ángulos rectos, y otros dos cuyas medidas suman  $110^\circ$ . ¿Cuánto mide el otro ángulo?

- a.  $70^\circ$   
b.  $72^\circ$   
c.  $110^\circ$   
d.  $250^\circ$

Respuesta: D



# ¡Aprendo sin parar!

8° básico

## Guía de ejercicios

Unidad 0: Matemática - N°5

Soluciones