



"El sí de la familia marianista"

MATEMÁTICA

Unidad Cero: "Polígonos y sus elementos"

Nombre: _____ Curso: 8º básico ____

Fecha: _____

Objetivos:

- Reconocer los elementos en polígonos.
- Reconocer las características de los polígonos y determinar su clasificación.
- Calcular ángulos interiores y exteriores aplicando las fórmulas.
- Calcular cantidad de diagonales desde un vértice y cantidad total de diagonales de un polígono aplicando las formulas.

Instrucciones:

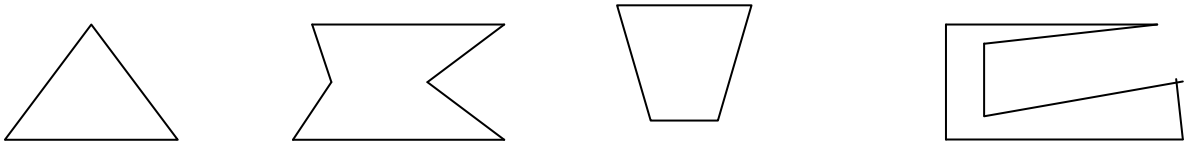
1. Completa la guía en hojas blancas o block cuadriculado, o en ella si es que puedes imprimirla. La revisaremos en clases y debes entregarla cuando volvamos, ya que forma parte del portafolio.
2. Lee bien las instrucciones, si algún ejercicio te presenta mayor dificultad, consulta la última hoja de tu guía y así podrás desarrollarlos más fácilmente.
3. Te recomiendo realizar la guía en tres o cuatro momentos.



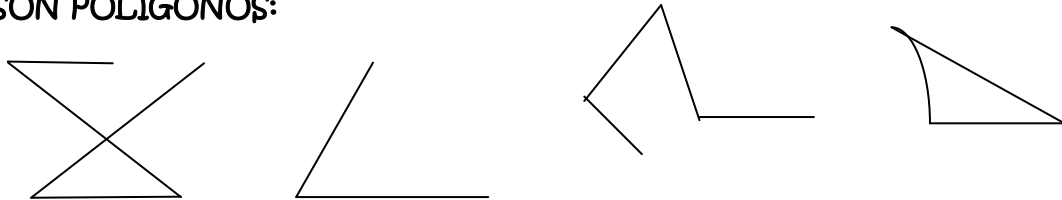
DEFINICIÓN:

POLÍGONO: Es una figura geométrica cerrada y plana formada por segmentos de recta consecutivos no alineados denominados lados. También se define como una "poligonal cerrada".

EJEMPLOS DE POLÍGONOS:



NO SON POLÍGONOS:



ELEMENTOS DE UN POLÍGONO:

Lados: Segmentos que limitan un polígono.

Vértice: Punto de intersección de dos lados consecutivos.

Ángulo interior de un polígono: Ángulo formado por dos lados consecutivos.

Ángulo exterior: Ángulo formado por un lado y la prolongación del lado consecutivo.

Diagonal: Segmento que une dos vértices no consecutivos

CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS:

I.- Según el número de lados que los forman los polígonos se clasifican en:

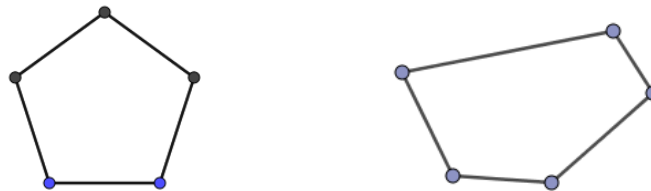
POLÍGONO	Nº DE LADOS
Triángulos	3
Cuadriláteros	4
Pentágonos	5
Hexágonos	6
Heptágonos	7
Octágonos	8
Eneágonos	9
Decágonos	10
Endecágonos	11
Dodecágonos	12
Pentadecágonos	15
Icoságonos	20

II.- También se clasifican considerando el **tipo de ángulo interior que tienen:**

a) **Polígonos convexos:** Un polígono es convexo si todos los ángulos interiores tienen una medida menor de 180° es decir si todos los ángulos interiores son convexos.

Se puede identificar gráficamente si, al poner dos puntos cualquiera en su interior, el segmento formado por ellos queda totalmente en el interior.

Ejemplos:



b) **Polígonos cóncavos o NO convexos:** Un polígono es cóncavo si al menos uno de sus ángulos interiores tiene una medida mayor de 180° es decir si al menos uno de sus ángulos interiores es cóncavo.

Ejemplo:



Los polígonos convexos, según la medida de sus lados y ángulos interiores, se clasifican en:

"El sí de la familia marianista"

a) **REGULARES:** Son aquellos que tienen todos sus lados y ángulos interiores de igual medida.

Ejemplos:

Triángulo equilátero

Tiene los 3 lados y ángulos de igual medida.



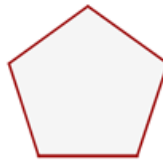
Cuadrado

Tiene 4 lados y ángulos de igual medida.



Pentágono regular

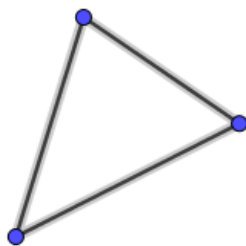
Tiene 5 lados y ángulos de igual medida.



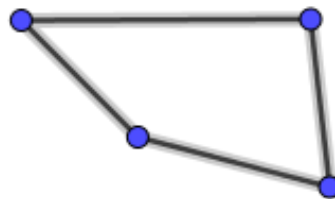
b) **IRREGULARES:** Son aquellos que tienen al menos un lado con una medida distinta a los otros lados.

Ejemplos:

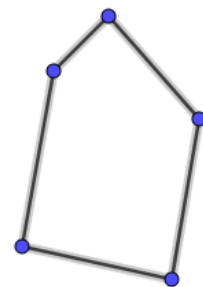
Triángulo isósceles



Cuadrilátero



Pentágono

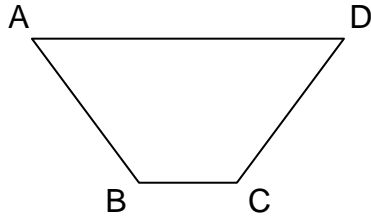




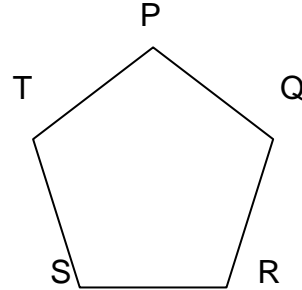
¡Pongamos en práctica lo aprendido!

1. En cada uno de los siguientes polígonos, nombra los elementos pedidos:

a)



b)



Elemento	Cantidad
Vértices	
Lados	
Ángulos interiores	
Diagonales	

Elemento	Cantidad
Vértices	
Lados	
Ángulos interiores	
Diagonales	

2. Asocia los nombres de la columna A con el número de lados del polígono en la columna B:

COLUMNA A

- ___ ICOSÁGONO
- ___ PENTÁGONO
- ___ HEXÁGONO
- ___ TRIÁNGULO
- ___ HEPTÁGONO

COLUMNA B

- A) Polígono de 7 lados
- B) Polígono de 10 lados
- C) Polígono de 4 lados
- D) Polígono de 3 lados
- E) Polígono de 20 lados



"El sí de la familia marianista"

___ PENTADECÁGONO

___ OCTÓGONO

___ ENEÁGONO

___ CUADRILÁTERO

___ ENDECÁGONO

F) Polígono de 6 lados

G) Polígono de 15 lados

H) Polígono de 5 lados

I) Polígono de 9 lados

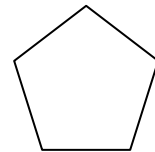
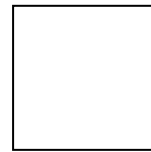
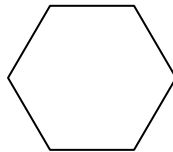
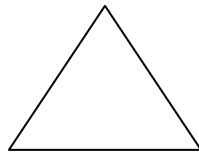
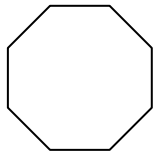
J) Polígono de 13 lados

K) Polígono de 8 lados

L) Polígono de 11 lados

Analícemos...

3. En cada una de estas figuras marca de color azul sus lados y con color rojo traza sus diagonales. Luego completa la tabla con la información requerida y responde las preguntas:



Polígono	Nº de lados	Nº de diagonales que salen de cada vértice	Nº total de diagonales
Triángulo	3	0	0
Cuadrilátero	4	1	
Pentágono			
Hexágono			
Octógono			

- a) ¿Qué relación observas entre el número de lados de un polígono y las diagonales que puedes trazar desde un vértice?



- b) ¿Cuál es la diferencia entre ambas cantidades?
- c) Si un polígono tiene 12 lados, ¿cuántas diagonales se pueden trazar desde cada uno de sus vértices?
- d) Si un polígono tiene "n" lados, ¿cuál es la expresión que indica el número de diagonales que se pueden trazar desde uno de sus vértices?
- e) ¿Y el número total de diagonales en cualquier polígono?

Para responder a esta pregunta completa la siguiente tabla:

FIGURA	Nº LADOS • Nº DIAGONALES POR VÉRTICE =	Nº TOTAL DIAGONALES
Triángulo	3 • 0 = 0	0
Cuadrilátero	4 • 1 = 4	2
Pentágono		
Hexágono		
Heptágono		
Octógono		
Eneágono		
Decágono		

Para obtener el número total de diagonales de un polígono de "n" lados, debemos aplicar la siguiente fórmula:



4. Realiza la siguiente actividad, siguiendo los pasos indicados:

- a) Dibuja un cuadrilátero y un pentágono, no necesariamente regulares.

- b) Elige un vértice en cada uno y con lápiz rojo traza todas las diagonales posibles, formando triángulos.

- c) Pinta cada triángulo, en cada polígono.

- d) Completa con la información requerida para cada polígono:

Cuadrilátero: Número de triángulos obtenidos: _____
Suma ángulos interiores primer triángulo: _____
Suma ángulos interiores segundo triángulo: _____
SUMA TOTAL ÁNGULOS INTERIORES: _____

Pentágono: Número de triángulos obtenidos: _____
Suma ángulos interiores primer triángulo: _____
Suma ángulos interiores segundo triángulo: _____
Suma ángulos interiores tercer triángulo: _____
SUMA TOTAL ÁNGULOS INTERIORES: _____

e) Analizando los datos obtenidos en la actividad anterior, completa la siguiente tabla con las conclusiones:

POLÍGONO	Nº DE LADOS	Nº DE TRIÁNGULOS	SUMA TOTAL ÁNGULOS INTERIORES
Triángulo	3	1	180°
Cuadrilátero	4	2	
Pentágono	5	3	
Hexágono			
Heptágono			



"El sí de la familia marianista"

Octógono			
Eneágono			
Decágono			

f) Responde las siguientes preguntas:

- ¿Qué relación existe entre el número de lados y el número de triángulos obtenidos en cada polígono?
- Si el polígono tiene "n" lados, ¿cuál es el número de triángulos que se forman en él?
- ¿Qué relación hay entre el número de triángulos y la suma de los ángulos interiores de un polígono?
- Si el polígono tiene "n" lados, la suma total de sus ángulos interiores está dada por la relación matemática:
- Si el polígono regular tiene "n" lados la expresión general para obtener la medida de cada ángulo interior es:

Ejercitemos!

- ¿Cuál es el número **total de diagonales** que se pueden trazar en un polígono de:
a) 12 lados b) 23 lados c) 50 lados d) 71 lados
- ¿Cuántas diagonales se pueden trazar **desde un vértice** en un polígono de 1032 lados?



- 3) Si un polígono tiene 15 lados, ¿cuánto suman sus **ángulos interiores**?

- 4) En un polígono regular de 14 lados, ¿cuánto mide **cada ángulo interior**?

- 5) Si la **suma de los ángulos interiores** de un polígono es 1.800° , ¿cuántos **lados** tiene el polígono?

- 6) Cada **ángulo interior** de un polígono regular de 24 lados mide 165° . ¿Cuánto **suman todos los ángulos interiores**?

- 7) ¿Cuántas diagonales pueden trazarse **desde un vértice** de un dodecágono?

- 8) ¿Cuántos lados tiene un polígono si desde **un vértice** pueden trazarse 15 diagonales?

- 9) ¿Cuántos lados tiene un polígono si el número **total de diagonales** es 35?

- 10) Si en un polígono la **suma de los ángulos interiores** es 900° , entonces el polígono se clasifica como:



Entonces podemos concluir...

PROPIEDADES DE LOS POLÍGONOS DE "n" LADOS

Si n es el número de lados de un polígono:

- Suma de ángulos interiores de un polígono: $180^\circ \cdot (n - 2)$
- La suma de los ángulos exteriores de un polígono es 360° .
- Número de diagonales que se pueden trazar desde un vértice: $(n - 3)$ diagonales.
- Números de triángulos que se pueden formar con las diagonales que se trazan desde un vértice: $(n - 2)$ triángulos.
- Número total de diagonales de un polígono = $\frac{n \cdot (n - 3)}{2}$

PROPIEDADES DE LOS POLÍGONOS REGULARES

- Valor de un ángulo interior de un polígono regular:

Si n es el número de lados de un polígono:

$$\text{Medida de un ángulo interior de un polígono regular} = \frac{180^\circ \cdot (n - 2)}{n}$$

- Valor de un ángulo exterior de un polígono regular:

Si n es el número de lados de un polígono:

$$\text{Medida de un ángulo exterior de un polígono regular} = \frac{360^\circ}{n}$$