Colegio Parroquial San Miguel
Josefa Mac Clure Herrera

Fundación Chaminade

"El sí de la familia marianista"

MATEMÁTICA
Unidad Cero: Polígonos y sus elementos"

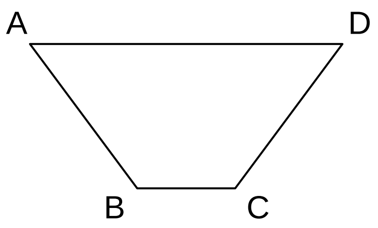
PAUTA DE CORRECIÓN

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.

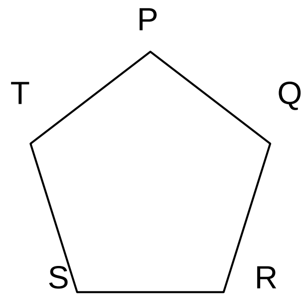
¡Pongamos en práctica lo aprendido!

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

a)



b)



Elemento	Cantidad
Vértices	4
Lados	4
Ángulos interiores	4
Diagonales	2

Elemento	Cantidad
Vértices	5
Lados	5
Ángulos interiores	5
Diagonales	5

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

COLUMNA A

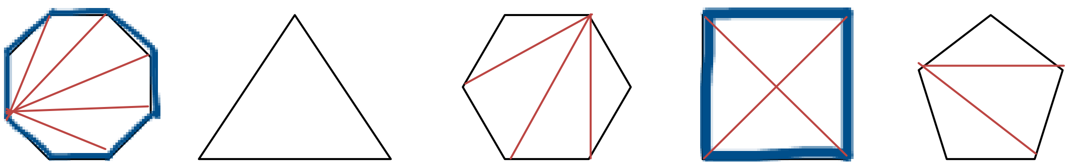
COLUMNA B

_E_ ICOSÁGONO
_H_ PENTÁGONO
_F_ HEXÁGONO
_D_ TRIÁNGULO
_A_ HEPTÁGONO
_G_ PENTADECÁGONO
_K_ OCTÓGONO
_I_ ENEÁGONO
_C_ CUADRILÁTERO
_L _ ENDECÁGONO

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
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

Analicemos…

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:



En las figuras, tracé las diagonales desde solo un vértice… tu debes replicar eso mismo en cada uno de los vértices de la figura y en cada figura. Puedes realizar las figuras en tu cuaderno para tener mayor espacio

Polígono	Nº de lados	Nº de diagonales que salen de cada vértice	Nº total de diagonales
Triángulo	3	0	0
Cuadrilátero	4	1	2
Pentágono	5	2	5
Hexágono	6	3	9
Octógono	8	5	20

Estos valores se obtienen al dibujar cada figura e ir contando las diagonales que trazamos…

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

Que las diagonales del vértice son menos que el número de lados

b) ¿Cuál es la diferencia entre ambas cantidades?

La diferencia es de 3 unidades

c) Si un polígono tiene 12 lados, ¿cuántas diagonales se pueden trazar desde cada uno de sus vértices?

Si usamos el pensamiento anterior, como la diferencia es de 3 unidades, debiesen ser 9 diagonales las que se pueden trazar desde cada vértice.

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?

$n - 3$ * Fórmula importante 1

e) ¿Y el número total de diagonales en cualquier polígono?

No lo se… Habrá que dividir o multiplicar?

Para responder a esta pregunta completa la siguiente tabla:

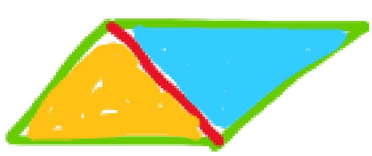
FIGURA	Nº LADOS • Nº DIAGONALES POR VÉRTICE =	Nº TOTAL DIAGONALES
Triángulo	3 • 0 = 0	0
Cuadrilátero	4 • 1 = 4	2
Pentágono	5 • 2 = 10	5
Hexágono	6 • 3 = 18	9
Heptágono	7 • 4 = 28	14
Octógono	8 • 5 = 40	20
Eneágono	9 • 6 = 54	27
Decágono	10 • 7 = 70	35

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

Si te fijas, en la tabla anterior habíamos visto (por ejemplo, en el caso del octógono) que tiene un total de 20 diagonales, sin embargo, en la tabla de ahora al realizar la multiplicación que nos piden obtenemos 40, por lo tanto lo que nos faltaba deducir era que si multiplicamos el número de lados con las diagonales que salen de un vértice y lo dividimos en dos, obtenemos el total de diagonales. Es decir: $\frac{n\,(n-3)}{2}$

* Fórmula importante 2

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



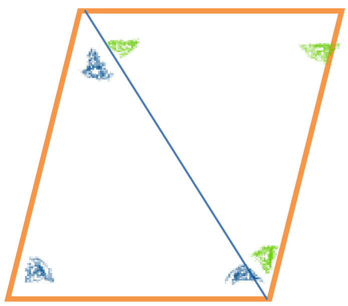
b) Elige un vértice en cada uno y con lápiz rojo traza todas las diagonales posibles, formando triángulos.

c) Pinta cada triángulo, en cada polígono.

d) Completa con la información requerida para cada polígono:

Recuerda que, en todo triángulo, la suma de ángulos interiores es de 180 °.

Por ejemplo, en un cuadrilátero, tenemos:



En la figura, la suma de los tres ángulos interiores verdes es 180 °. Además, la suma de los tres ángulos interiores azules también es 180 °. Así, cuando nos piden determinar la suma de ángulos interiores de un cuadrilátero, debemos sumar los 6 ángulos (tres verdes y tres azules), de los que se obtiene 360°.

El mismo procedimiento hay que repetirlo en el pentágono

Cuadrilátero:

Número de triángulos obtenidos: ____2_____

Suma ángulos interiores primer triángulo: ____180° ___

Suma ángulos interiores segundo triángulo: ____180° ___

SUMA TOTAL ÁNGULOS INTERIORES: ___360° ___

Pentágono:

Número de triángulos obtenidos: ____3_____

Suma ángulos interiores primer triángulo: ___180 ° ___

Suma ángulos interiores segundo triángulo: ____180 ° ___

Suma ángulos interiores tercer triángulo: ___180 ° ___

SUMA TOTAL ÁNGULOS INTERIORES: ____540 ° ___

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	360 °
Pentágono	5	3	540 °
Hexágono	6	4	720 °
Heptágono	7	5	900 °
Octógono	8	6	1080 °
Eneágono	9	7	1260 °
Decágono	10	8	1440°

f) Responde las siguientes preguntas:

a) ¿Qué relación existe entre el número de lados y el número de triángulos obtenidos en cada polígono?

Que tienen una diferencia de 2 unidades

b) Si el polígono tiene "n" lados, ¿cuál es el número de triángulos que se forman en él?

$n-2$

c) ¿Qué relación hay entre el número de triángulos y la suma de los ángulos interiores de un polígono?

Que debemos multiplicar 180° por la cantidad de triángulos que se forman en cada polígono para obtener la suma total de ángulos interiores.

d) Si el polígono tiene "n" lados, la suma total de sus ángulos interiores está dada por la relación matemática:

$180° \cdot (n-2)$ * Fórmula importante 3

e) Si el polígono regular tiene "n" lados la expresión general para obtener la medida de cada ángulo interior es:

$$\frac{180° \cdot (n-2)}{n}$$

* Fórmula importante 4

Ejercitemos!

1) ¿Cuál es el número **total de diagonales** que se pueden trazar en un polígono de: (Aplicar fórmula importante 2)

a) 12 lados b) 23 lados c) 50 lados d) 71 lados
54 diagonales 230 diagonales. 1175 diagonales. 2414 diagonales

2) ¿Cuántas diagonales se pueden trazar **desde un vértice** en un polígono de 1032 lados? (Aplicar fórmula importante 1)

1029 diagonales

3) Si un polígono tiene 15 lados, ¿cuánto suman sus **ángulos interiores**? (Aplicar fórmula importante 3)

2340

4) En un polígono regular de 14 lados, ¿cuánto mide **cada ángulo interior**? (Aplicar fórmula importante 4)

154, 29

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

$$1800° = (n-2)\cdot 180°$$

$$\frac{1800\,°}{180°} = (n-2)$$

$$10 = (n-2)$$

$$10 + 2 = n$$

$$12 = n$$

El polígono tiene 12 lados.

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

$$165° \cdot 24 = 3960\,°$$

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

$$Dodecágono = 12\ lados.$$
$$12 - 3 = 9 \text{ diagonales}$$

Se pueden trazar 9 diagonales

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

$$n - 3 = 15$$
$$n = 15 + 3 = 18 \text{ lados}$$

Tiene 18 lados

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

$$En\ este\ caso, solo\ nos\ queda\ probar\ cuál\ puede\ ser\ el\ valor, sabiendo\ que:$$

$$35 = \frac{n\,(n-3)}{2}$$

Entonces, ¿qué numero cumple la condición?

Veamos: $Si\ n = 10$.

$$35 = \frac{10\,(\,10-3)}{2}$$

$$35 = \frac{10\,(\,7)}{2}$$

$$35 = \frac{70}{2}$$

$$35 = 35$$

Por lo tanto, el polígono tiene 10 lados.

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

$$900\,° = (n-2)\cdot 180°$$

$$\frac{900°}{180°} = n-2$$

$$5 = n-2$$

$$5 + 2 = n$$

$$7 = n$$

Se clasifica como un heptágono

Espero que no te haya sido muy difícil la resolución de esta guía, si tienes dudas por favor escribe al correo consultas.jmacclure@gmail.com, recuerda que puedes preguntar las veces que sea necesario y siempre habrá una respuesta para ti. ¡Un abrazo!

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: 180º · (n – 2)
- La suma de los ángulos exteriores de un polígono es 360º.
- 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:

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

- Valor de un ángulo exterior de un polígono regular:

  Si n es el número de lados de un polígono:

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