



POLÍGONO

LÍNEA QUEBRADA

Línea quebrada o poligonal es la que se compone de dos o más segmentos rectilíneos en distintas direcciones tal que el extremo de uno de ellos sea el inicio del siguiente:

Elementos:

Vértices: A, B, C...

Lados: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD} \dots$

Diagonal: $\overline{BD}, \overline{FC} \dots$

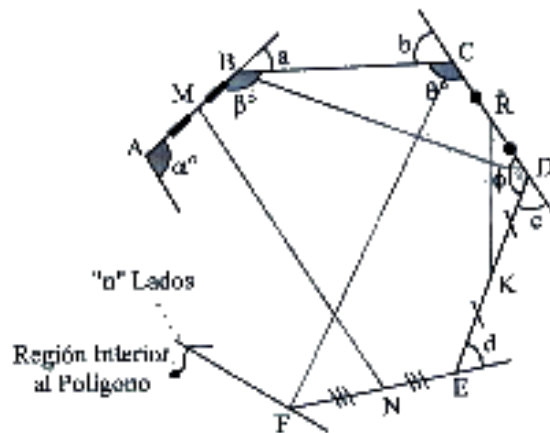
Diagonal Media: $\overline{MN}, \overline{RK} \dots$

Ángulos Internos: $\alpha, \beta, \theta \dots$

Ángulos Exteriores: a, b, c, d...

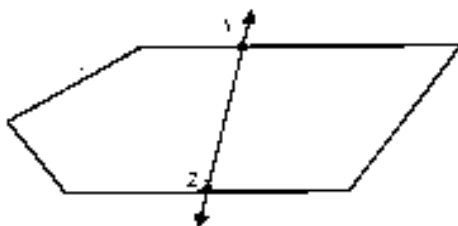
Perímetro (2P)

$2P = AB + BC + CD + \dots$

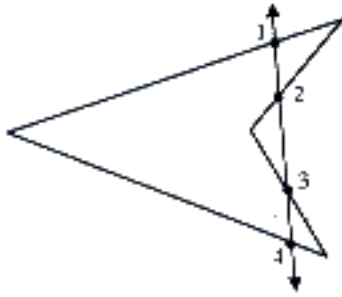


Clasificación

- Polígono Convexo



- Polígono No convexo



Pensamientos Matemáticos

- *La matemática es la ciencia del orden y la medida.*

R. Descartes

- *La matemática es el inicio y el final de todo el conocimiento humano.*

Salvador Timoteo

- *Todo aquello que han realizado a lo largo de los siglos, las mayores inteligencias en relación con la comprensión de las formas por medio de conceptos precisos está reunido en una gran ciencia: La matemática*

Herbart

- **Polígono Equiángulo**
- **Polígono Equilátero**
- **Polígono Regular**

θ : Ángulo central

$$\theta^\circ = \frac{360^\circ}{n}$$

$AB = BC = CD = DE \dots\dots$

n: Número de lados

O: Centro de la circunferencia o centro del polígono

PROPIEDADES FUNDAMENTALES

1. Suma de ángulos internos:

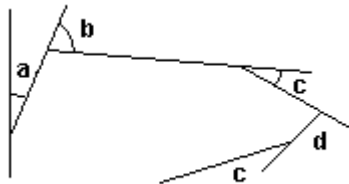
“n” lados

$$S_{\text{internos}} = 180^\circ (n - 2)$$

$$n \geq 3$$

n: Número de lados

2. Suma de ángulos externos:



“n” lados

$$S_{\text{externos}} = 360^\circ$$

Sólo para Polígonos Convexos

3. Número de Diagonales o Diagonales Totales

$$\text{Número de Diagonales} = \frac{n(n-3)}{2}$$

N: Número de lados

4. Número de Diagonales Media

$$\text{Número de Diagonales Media} = \frac{n(n-1)}{2}$$

N: Número de lados

PROPIEDADES EN UN POLÍGONO REGULAR DE “n” LADOS

1. MEDIDA DE UN ÁNGULO INTERIOR

$$m \angle i = \frac{180^\circ(n-2)}{n}$$

Aplicable también a un Polígono Equiángulo

2. MEDIDA DE UN ÁNGULO EXTERIOR

$$m \angle E = \frac{360^\circ}{n}$$

Aplicable también a un Polígono Equiángulo

3. MEDIDA DE UN ÁNGULO CENTRAL

$$m \angle \text{Central} = \frac{360^\circ}{n} = m \angle \text{Ext.}$$

* De acuerdo al número de lados:

Los polígonos se clasifican en:

Triángulo : si tiene 3 lados

Cuadrilátero	: si tiene 4 lados
Pentágono	: si tiene 5 lados
Hexágono	: si tiene 6 lados
Eptágono	: si tiene 7 lados
Octágono	: si tiene 8 lados
Eneánogo o Nonágono:	si tiene 9 lados
Decágono	: si tiene 10 lados
Endecágono	: si tiene 11 lados
Dodecágono	: si tiene 12 lados
Pentadecágono	: si tiene 15 lados
Isoságono	: si tiene 11 lados

EJEMPLOS

1. Se tiene un polígono de 7 lados, ¿Cuál es la suma de las medidas de sus ángulos interiores?

Resolución:

$$n = 7$$

$$S_i = 180^\circ (n - 2)$$

$$S_i = 180 (7 - 2)$$

$$S_i = 180(5) = \mathbf{900^\circ}$$

2. ¿Cuántos lados tiene un polígono cuya suma de ángulos internos es diez veces su ángulo interno?

Resolución:

$$S_i = 10 \angle i$$

$$180(n - 2) = 10 \left(\frac{180(n - 2)}{n} \right)$$

$$180n - 360 = \frac{1800n - 3600}{n}$$

$$n(180 (n - 2)) = 10[180 (n - 2)]$$

$$\mathbf{n = 10}$$

3. ¿Cuántas diagonales tiene el Hexágono?

Resolución:

$$n = 6$$

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

$$N_D = \frac{\cancel{6}(6-3)}{\cancel{2}}$$

$$N_D = 9$$

4. Hallar la suma de los ángulos internos de un dodecágono.

Resolución:

$$n = 12$$

$$S_i = 180(n - 2)$$

$$S_i = 180(12 - 2)$$

$$S_i = 180(10)$$

$$S_i = 1800^\circ$$

5. Hallar el número de diagonales de un polígono cuyos ángulos internos suman 1080° .

Resolución:

$$S_i = 180(n - 2)$$

$$1080 = 180(12 - 2)$$

$$6 = n - 2$$

$$n = 8$$

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

$$N_D = \frac{\cancel{8}(8-3)}{\cancel{2}}$$

$$N_D = 4 \times 5$$

$$N_D = 20$$

CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Hallar el total de diagonales de un icosaágono

Resolución:

2. ¿Cuánto mide cada uno de los ángulos interiores de un pentadecágono regular?

Resolución:

3. Calcular la suma de los ángulos internos de un polígono convexo de 5 lados
a) 540° b) 545° c) 550°
d) 560° e) 570°

Resolución:

4. Calcular la medida del ángulo exterior de un dodecágono regular
a) 15° b) 20° c) 30°
d) 45° e) 60°

Resolución:

5. ¿Cuántos lados tiene el polígono cuya suma de sus ángulos internos es 720° ?
a) 3 b) 4 c) 5
d) 6 e) 8

Resolución:

6. ¿Cuál es el polígono en el que se pueden trazar 6 diagonales desde un vértice?
a) Hexágono
b) Pentágono
c) Nonágono
d) Octágono
e) Heptágono

Resolución:

REFORZANDO

MIS CAPACIDADES

1. Hallar el número de diagonales de un decágono:
a) 32 b) 34 c) 35
d) 37 e) 39
2. ¿Cuál es la medida del ángulo interior de un hexágono regular?
a) 110° b) 115° c) 118°
d) 120° e) 123°
3. ¿Cuál es el polígono en el que se pueden trazar 8 diagonales desde un vértice?
a) Nonágono
b) Octágono
c) Hexágono
d) Endecágono
e) Dodecágono
4. En un cuadrado de lado 12 cortamos las cuatro esquinas ¿Qué polígono resulta luego del corte?
a) Hexágono
b) Octágono
c) Nonágono
d) Heptágono
e) Decágono

5. ¿En qué polígono se cumple que el número de diagonales es cuatro veces el número de lados?
- a) Pentágono
 - b) Nonágono
 - c) Decágono
 - d) Hexágono
 - e) Endecágono
6. Tres veces el ángulo exterior de un polígono regular es igual a dos veces un ángulo interior ¿Cuál es ese polígono?
- a) Cuadrado
 - b) Pentágono
 - c) Hexágono
 - d) Nonágono
 - e) Decágono
7. ¿Cuál es el polígono convexo en el que la suma de sus ángulos interiores es el cuádruple de la suma de los ángulos exteriores?
- a) Decágono
 - b) Hexágono
 - c) Nonágono
 - d) Heptágono
 - e) Octágono
8. ¿En qué polígono se verifica que uno de sus ángulos internos mide 135° , sabiendo que dicho polígono es regular?
- a) Octágono
 - b) Heptágono
 - c) Hexágono
 - d) Cuadrilátero
 - e) Triángulo
9. ¿Cuál es el polígono regular cuyo ángulo interior mide 150° ?
- a) Endecágono
 - b) Dodecágono
 - c) Decágono
 - d) Pentadecágono
 - e) Icoságono
10. ¿Cuántos lados tiene el polígono, si la suma total de sus ángulos internos y externos es 1440° ?
- a) 6
 - b) 7
 - c) 8
 - d) 9
 - e) 10