



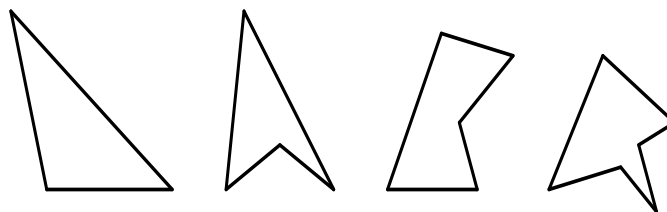
### POLÍGONOS

**LÍNEA POLIGONAL:** Es una línea formada por segmentos de recta que poseen distintas direcciones. Las líneas poligonales pueden ser abiertas o cerradas

**Líneas Poligonales Abiertas:**



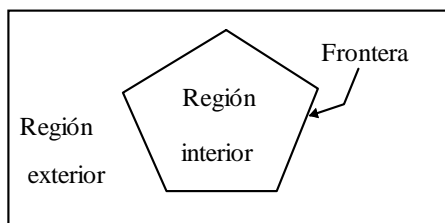
**Líneas Poligonales Cerradas:**



Estas líneas poligonales cerradas reciben el nombre de POLIGONOS



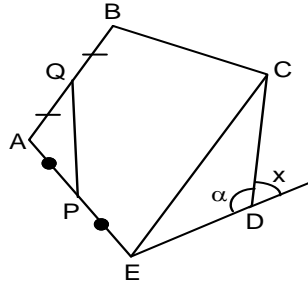
**Polígono:** Viene a ser un conjunto de segmentos tomados en forma consecutiva de tal manera que su extremo inicial coincide con su extremo final.



- Un polígono determinó en el plano una Región interior y una región exterior.
- El polígono es la frontera entre la región interior y la exterior.
- La unión de un polígono y su región interior recibe el nombre de Región poligonal.

**Diagonal:** Es el segmento cuyos extremos son dos vértices no consecutivos

**Diagonal Media:** Es el segmento cuyos extremos son los puntos medios de dos lados cualesquiera de un polígono.



**Elementos:**

1. Vértices: A, B, C, .....
2. Lados:  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ , .....
3. Ángulos Interiores:  $\alpha$ , ....
4. Ángulos Exteriores: x, ....
5. Diagonal:  $\overline{EC}$ , ....
6. Diagonal Media:  $\overline{PQ}$ , .....

**Nota:** En todo polígono se cumple que el número de lados es igual al número de vértices e igual al número de ángulos.

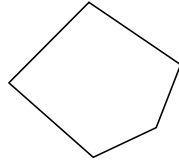
DENOMINACIÓN DE UN POLÍGONO SEGÚN EL NÚMERO DE LADOS:

Nº de Lados	POLIGONO
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octógono
9	Nonágono
10	Decágono
11	Endecágono
!	!
15	Pentadecágono
!	!
20	Icoságono

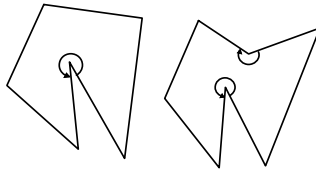
**OBSERVACIÓN:** Si un polígono tiene más de 20 lados; se le nombrará según el número de lados. Por ejemplo si un polígono tiene 25 lados, se le llama **Polígono de 25 lados**.

**CLASIFICACIÓN:**

1. **Polígono Convexo:** Polígono en el cual todos los ángulos son menores de  $180^\circ$

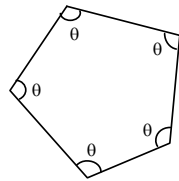


2. **Polígono Cóncavo:** Polígono que tenga por lo menos un ángulo cóncavo.

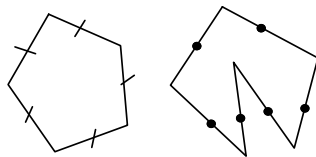


**NOTA:** La diferencia entre un polígono convexo y cóncavo se determina al trazarle una recta secante; ya que si es convexo lo interceptará solo en dos puntos, y si es cóncavo lo hará en más de dos puntos.

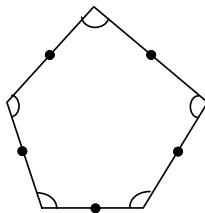
3. **Polígono Equiángulo:** Polígono convexo que tiene todos sus ángulos iguales, ya sean internos ó externos.



4. **Polígono Equilátero:** Polígono convexo o cóncavo que tiene todos sus lados iguales.



5. **Polígono Regular:** Polígono convexo que tiene lados iguales y ángulos iguales.



**NOTA:** Todo polígono regular se puede inscribir y circunscribir a una circunferencia. Tal que el centro de la circunferencia viene a ser el centro del polígono.

*PROPIEDADES GENERALES EN POLÍGONOS CONVEXOS DE "n" LADOS*

1. Número de diagonales que se pueden trazar desde un vértice.

$$N^{\circ}D_1 = n - 3$$

2. Número de triángulos determinados al trazar los diagonales desde un vértice.

$$N^{\circ}(\Delta) = n - 2$$

3. Número de diagonales medias trazadas a partir de un lado.

$$N_d^{\circ} = \frac{n(n-3)}{2}$$

4. Número de diagonales medias trazadas a partir de un lado.

$$N^{\circ} = n - 1$$

5. Número total de diagonales medias.

$$N_{dm}^{\circ} = \frac{n(n-1)}{2}$$

6. Suma de las medidas de los ángulos interiores.

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

7. Suma de las medidas de los ángulos exteriores

$$S_e = 360^{\circ}$$

Además de estas fórmulas, para polígonos regulares se cumple:

8. Medida de un ángulo Interior







$$A_i = \frac{180^\circ(n-2)}{n}$$

9. Medida de un ángulo Exterior

$$A_e = \frac{360}{n}$$

**PRÁCTICA DE CLASE**

1. Completa la siguiente tabla con lo que se te solicita.

						
Número de lados						
Número de vértices						
Número de ángulos						
¿Es convexo?						
¿Es cóncavo?						
Nombre que recibe según el número de lados.						

2. ¿Cuántas diagonales tiene un decágono?

3. ¿Cuántas diagonales se pueden trazar desde un solo vértice en dodecágono?

4. Hallar la suma de los ángulos interiores de un octógono.

5. Hallar la medida de uno de los ángulos interiores de un hexágono regular

6. Hallar la medida de uno de los ángulos exteriores de un decágono regular
  
  
  
7. Hallar el número de diagonales que se pueden trazar en un pentágono convexo.
  
  
  
8. Hallar el número de diagonales medias que se pueden trazar en un pentadecágono convexo.
  
  
  
  
  
  
  
9. Hallar el número de lados del polígono cuya suma de las medidas de sus ángulos interiores es  $1440^\circ$
  
  
  
  
  
  
  
10. Si un polígono tiene 27 diagonales. ¿Cuántos lados tiene?
  
  
  
  
  
  
  
11. La suma de los ángulos internos de un polígono es  $1080^\circ$ , dicho polígono es un:
  - a) Hexágono
  - b) Heptágono
  - c) Octógono
  - d) Nonágono
  - e) Pentágono

12. Un polígono tiene 20 diagonales, entonces es un :

- a) Octógono                      b) Nonágono                      c) Decágono  
d) Heptágono                      e) N.a.

13. El ángulo externo de un polígono regular mide  $72^\circ$ , hallar el número de lados.

- a) 9                      b) 8                      c) 7                      d) 5                      e) N.a.

14. Calcular el ángulo central de un polígono regular de 36 lados.

- a)  $20^\circ$                       b)  $15^\circ$                       c)  $30^\circ$                       d)  $60^\circ$                       e)  $10^\circ$

15. ¿En qué polígono regular, el ángulo interior y exterior están en la razón de 5:2 ?.

- a) Exágono                      b) Icoságono                      c) Heptágono  
d) Cuadrado                      e) Decágono

16. Si el número de diagonales medias de un polígono convexo es 15, dicho polígono es:

- a) Exágono                      c) Icoságono                      e) Decágono  
b) Pentágono                      d) Nonágono

17. ¿En qué polígono se cumple que el número de lados es igual al número de diagonales?

- a) Exágono  
 b) Pentágono
- c) Icoságono  
 d) Nonágono
- e) Decágono

**18.** Hallar el número de lados de un polígono si se cumple que el número de diagonales de dicho polígono es igual al doble de su número de lados.

- a) 6      b) 7      c) 8      d) 9      e) 10

**19.** Calcular el número de lados de un polígono regular si se cumple que la suma de los ángulos internos más la suma de sus ángulos externos es igual a  $900^\circ$ .

- a) 4      b) 5      c) 6      d) 7      e) 8

**20.** Hallar el número de lados de un polígono regular, sabiendo que el triple de la suma de sus ángulos externos es igual a la suma de sus ángulos internos.

- a) 5      b) 6      c) 7      d) 8      e) 9

### EJERCICIOS PROPUESTOS N° 09

**1.** ¿Cuántas diagonales se podrán trazar desde un solo vértice en un pentágono?

- a) 2      b) 3      c) 5      d) N.a.

**2.** ¿Cuántas diagonales en total se podrán trazar en un hexágono?

- a) 18      b) 9      c) 6      d) N.a.

**3.** ¿Cómo se llama el polígono que tiene 20 lados?

- a) Triángulo      b) Decágono      c) Icoságono      d) N.a.

**4.** ¿Cuántos ángulos interiores tiene un pentágono?

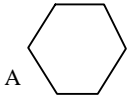
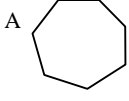
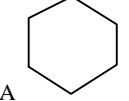
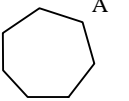
- a) 8      b) 5      c) 10      d) 15



5. ¿Cuántas diagonales se podrán trazar desde un solo vértice del pentágono?  
 a) 3                      b) 0                      c) 4                      d) 2

**TAREA DOMICILIARIA**

1. Dibuja en tu cuaderno los polígonos; usa tu regla y colores.  
 a) Octógono                      b) Decágono                      c) Cuadrilátero
2. Completa la tabla:

				
Número de lados				
Número de ángulos				
Número de vértices				
Número de diagonales que parten del vértice A				
¿Es convexo?				
¿Es cóncavo?				
Nombre según el número de lados.				

3. Calcular la suma de ángulos internos de aquel polígono que tiene tantas diagonales como números de lados.  
 a)  $540^\circ$     b)  $480^\circ$                       c)  $610^\circ$                       d)  $720^\circ$                       e)  $700^\circ$
4. En un polígono regular, la relación entre la medida de un ángulo interior y un exterior, es como 3 es a 2. Calcular el número de lados del polígono.  
 a) 6                      b) 8                      c) 12                      d) 4                      e) 5
5. ¿Cuántos lados tiene un polígono si la suma de sus ángulos interiores es  $3240^\circ$ ?  
 a) 18                      b) 20                      c) 24                      d) 25                      e) 26