

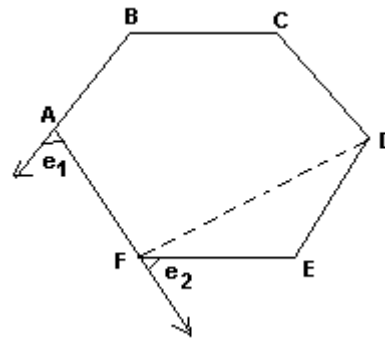


ACTIVIDAD DE LOS POLÍGONOS

Definición.- Un polígono es una poligonal cerrada de modo que no existen dos lados que se corten, es decir los lados están unidos por los extremos. Los puntos de unión se llaman vértices y en cada vértice solo se unen dos lados.

Elementos:

- Vértices: A, B, C, ...
- Lados: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \dots$
- Ángulos internos: $\angle A, \angle B, \dots$
- Ángulos exteriores: e_1, e_2, \dots
- Diagonal: \overline{FD}, \dots
- Suma de medidas de los ángulos exteriores:
 $e_1 + e_2 + \dots = 360^\circ$



Denominación de los Polígonos:

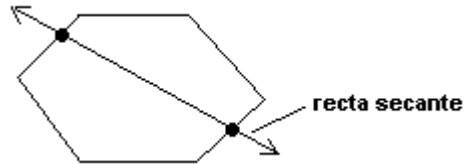
Los polígonos se nombran según el número de sus lados que poseen. Se utilizan para ello los prefijos griegos:

Número de lados	Nombre del Polígono
3	Triángulo
4	Cuadrilátero
5	Pentágono
6	Hexágono
7	Heptágono
8	Octágono
9	Nonágono
10	Decágono

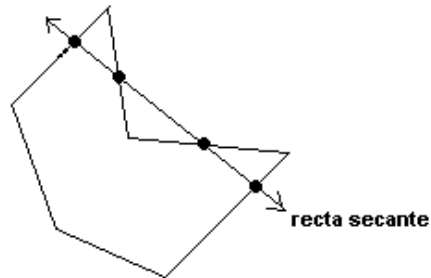
Número de lados	Nombre del Polígono
11	Undecágono
12	Dodecágono
15	Pentadecágono
20	Icoságono

Clasificación de los polígonos

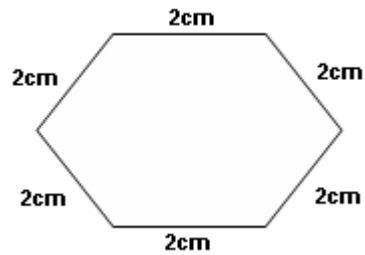
- a) Polígono Convexo.- Cuando una recta secante lo corta como máximo en dos puntos.



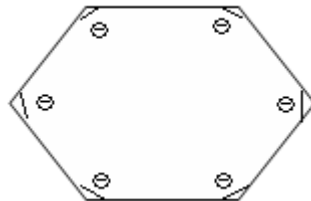
- b) Polígono Cóncavo.- Cuando una recta secante lo corta en más de dos puntos.



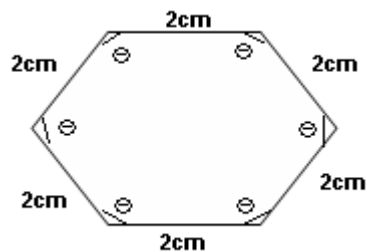
- c) Polígono Equilátero.- Si todos sus lados son congruentes:



- d) Polígono Equiángulo.- Si todos sus ángulos internos son congruentes.



- e) Polígono Regular.- Si es convexo, equilátero y equiángulo a la vez.



Propiedades de los Polígonos.

1. La suma de las medidas de los ángulos internos.

$$\sum m\angle i = 180^\circ(n - 2)$$

n : número de lados

2. La suma de las medidas de los ángulos externos.

$$\sum m\angle e = 360^\circ$$

3. Número total de diagonales

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

4. Número de diagonales que se pueden trazar desde "V" vértices consecutivos.

$$d_{(n,v)} = n \times v - \frac{(v + 1)(v + 2)}{2}$$

5. Diagonal trazada de un solo vértice.

$$d = n - 3$$

Propiedades de Polígono Regular.

1. Medida de un ángulo interno: (aplicable a polígonos equiángulos)

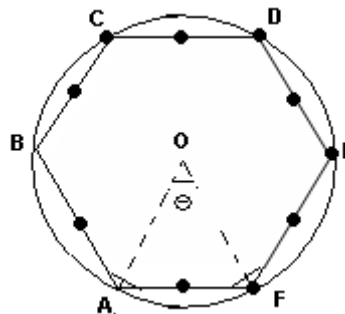
$$m\angle i = \frac{180(n - 2)}{n}$$

2. Medida de un ángulo externo: (aplicable a polígonos equiángulos)

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

3. Medida de un ángulo central:

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



Problemas Resueltos:

1. Calcula la suma de las medidas de los ángulos internos de un icoságono convexo.

Resolución.

El icoságono tiene 20 lados

$$\sum m\angle i = 180^\circ(n - 2)$$

$$\sum m\angle i = 180^\circ(20 - 2)$$

$$\sum m\angle i = 180^\circ(18)$$

$$\sum m\angle i = 3240^\circ$$

2. ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un octágono?

Resolución.

El octágono tiene 8 lados.

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

$$D = \frac{8(8-3)}{2} = \frac{8(5)}{2}$$

$$D = 20$$

3. ¿Qué polígono tiene 9 diagonales?

Resolución.

$$\frac{n(n-3)}{2} = \text{Nro D}$$

$$\frac{n^2 - 3n}{2} = 9$$

$$n^2 - 3n = 18$$

$$n^2 - 3n - 18 = 0$$

$$(n + 3)(n - 6) = 0$$

$$n = 6$$

Rpta: Es un hexágono

4. ¿Cómo se llama el polígono en el que la suma de sus ángulos internos y externos es 1800° ?

Resolución.

$$S \angle i + S \angle e = 1800^\circ$$

$$180^\circ (n - 2) + 360 = 1800^\circ$$

$$180n - 360 + 360 = 1800^\circ$$

$$180^\circ n = 1800^\circ$$

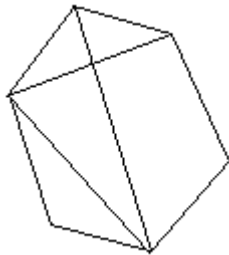
$$n = 10$$

Rpta: El polígono se llama decágono.

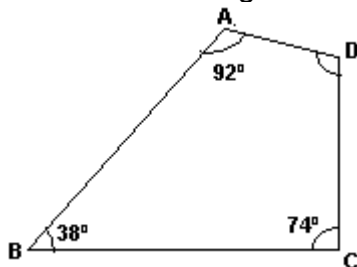
CONSTRUYENDO

MIS CONOCIMIENTOS

1. Calcula la suma de los ángulos internos de un decágono.
2. Calcula la suma de las medidas de los ángulos internos de un icoságono convexo.
3. ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un octágono?
4. En un pentágono convexo tres de sus ángulos miden 120° cada uno y los otros dos son congruentes. ¿Cuánto mide cada ángulo congruente?
5. Halla la sumatoria de las medidas de los ángulos internos de un polígono regular que tiene 11 diagonales.
6. Calcula el número de lados de un polígono convexo si su número de diagonales es mayor que el número de lados en 150.
7. En la figura calcula el número de diagonales que faltan trazar.



8. Calcula el ángulo D del polígono mostrado.



9. Si el número de lados de un polígono regular aumenta en uno, su ángulo interior aumenta en 12° . Encontrar el número de lados del polígono.

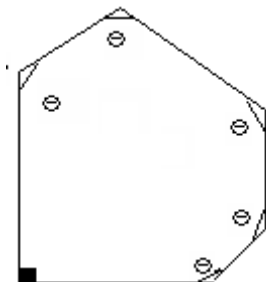
Rpta. $N = 5$

REFORZANDO MIS CAPACIDADES

- Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.
- ¿Cuántas diagonales se pueden trazar en un dodecágono?
- Halla la medida de cada ángulo exterior de un octógono equiángulo.
a) 15° b) 35° c) 45°
d) 60° e) 75°
- ¿Cómo se llama el polígono de uno de cuyos vértices se puede trazar 6 diagonales.
a) pentágono
b) hexágono
c) heptágono
d) octágono
e) nonágono.
- ¿Cuántas diagonales se puede trazar desde un vértice de un heptágono?
a) 4 b) 6 c) 5
d) 7 e) 8

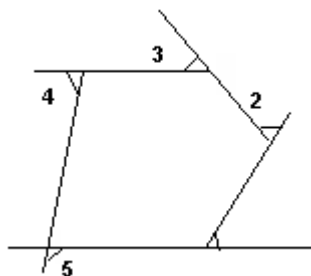
6. En el siguiente gráfico hallar: θ

- 118°
- 116°
- 120°
- 126°
- 150°



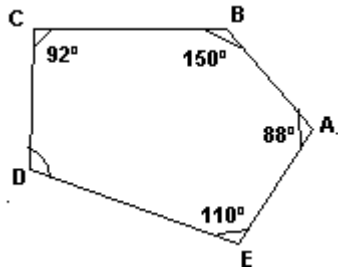
7. En el siguiente gráfico hallar α

- 12°
- 18°
- 24°
- 36°
- 40°



8. ¿Cuántas diagonales tienen en total un polígono de uno de cuyos vértices se puede trazar 5 diagonales?
- 8 b) 16 c) 18
 - 20 e) 24

9. Calcula el ángulo D del polígono mostrado.



10. Halla la suma de las medidas de los ángulos internos del polígono indicado.

