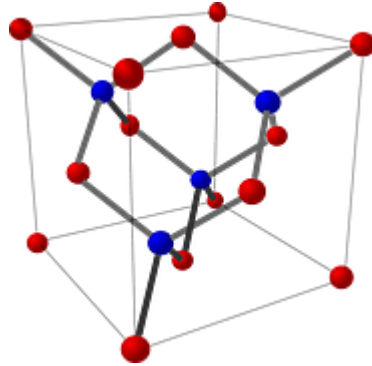
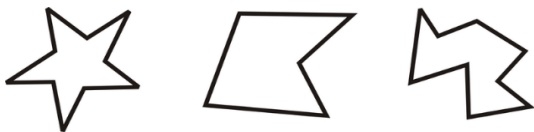


POLÍGONOS

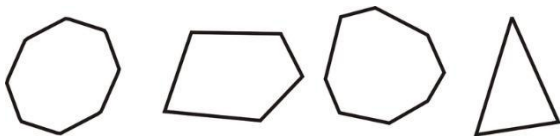
¿Qué pasaría si te preguntaran cuántos lados tiene un polígono? ¿Cómo describirías el polígono? Después de leer este concepto, vas a poder clasificar un polígono en función de su número de lados.



Un **polígono** es una figura plana cerrada hecha de segmentos de líneas que se cruzan en los extremos. Los polígonos pueden tener cualquier número de lados y ángulos, pero los lados nunca pueden ser curvos. Los segmentos de los polígonos se llaman los **lados** y los puntos donde se cruzan los segmentos se llaman **vértices**. La forma más sencilla de identificar un polígono es viendo una figura cerrada con lados rectos (no curvos). Los polígonos pueden ser **convexos** o **cóncavos**. El término cóncavo hace referencia a una cueva. Un polígono cóncavo tiene una sección que apunta hacia el centro de la forma, todas las estrellas son polígonos cóncavos.

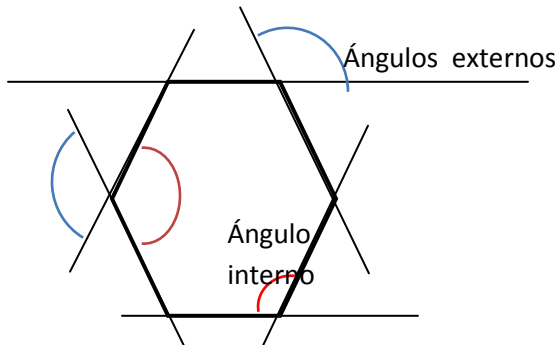


Un polígono convexo no comparte esta propiedad.



Los **ángulos internos** de un polígono están formados por semirrectas que contienen dos lados consecutivos del polígono y cuyo vértice es común al del polígono. La suma de los ángulos internos de un polígono convexo es igual: $S_i = 180^\circ(n-2)$

Los **ángulos externos** de un polígono son los formados por la extensión de cada dos lados consecutivos.

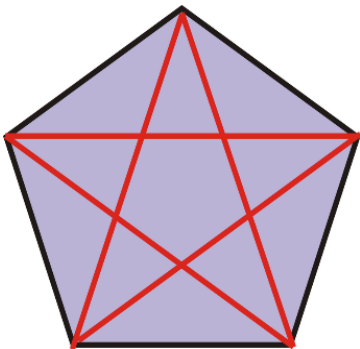


La suma de los ángulos externos de un polígono es igual a 360° .

El número de ángulos externos de un polígono es igual su número de lados.

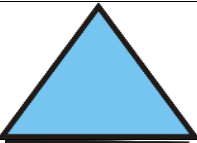
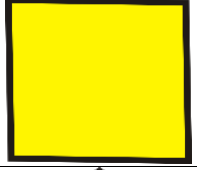

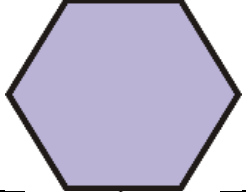
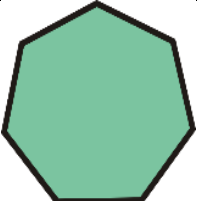
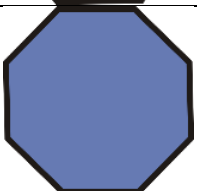
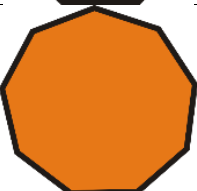
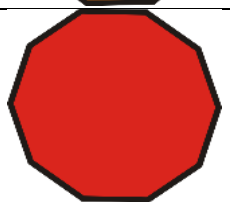
Las diagonales de un polígono convexo son segmentos de línea que conectan los vértices (no son lados). El número de diagonales que pueden trazarse en un polígono de n lados se calcula según:

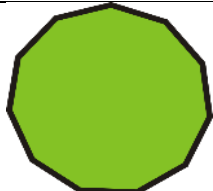
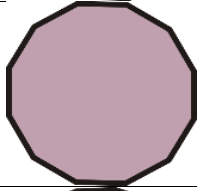
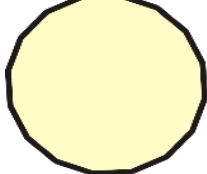
$$N_D = \frac{n(n-3)}{2}$$



Este pentágono tiene 5 diagonales: las líneas rojas.

Generalmente los polígonos se nombran en función al número de lados, independientemente de si es cóncavo o convexo.

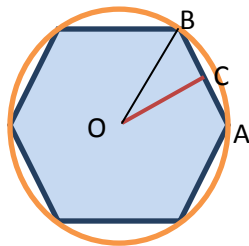
Nombre del Polígono	N ° de lados	Número de diagonales	Ejemplo convexo
Triángulo	3	0	
Cuadrilátero	4	2	
Pentágono	5	5	
Hexágono	6	9	
heptágono	7	14	
Octágono	8	?	
Nonágono	9	?	
Decágono	10	?	

Undecágono	11	?	
Dodecágono	12	?	
N-gon	N(Donde n > 12)	?	

Los polígonos se clasifican en **Regulares e Irregulares** según la medida de sus lados. Un polígono es **regular** si sus lados y sus ángulos internos tienen igual medida, es decir es **equilátero** y **equiángulo**

El **centro** de un polígono regular es el centro de una circunferencia inscrita en dicho polígono. El **radio de un polígono regular** es un segmento que une el centro del polígono regular con cualquiera de sus vértices.

La **apotema** de un polígono regular es un segmento que une el centro del polígono regular con el punto medio de cualquiera de sus lados



\overline{AB} = lado del polígono

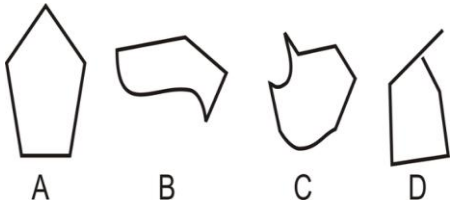
\overline{OB} = radio del polígono

\overline{OC} = apotema

Un polígono es **irregular** si sus lados y sus ángulos internos tienen diferente medida.

Ejemplo A

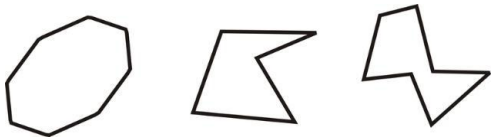
¿Cuál de las siguientes figuras es un polígono?



La forma más sencilla de hacer este ejercicio es identificando aquellas figuras que no son polígonos B y C tienen por lo menos un lado curvo, así que no pueden ser polígonos. D tiene todos los lados rectos, pero uno de los vértices no es en el punto final del lado adyacente, por lo que no es un polígono. A es el único polígono.

Ejemplo B

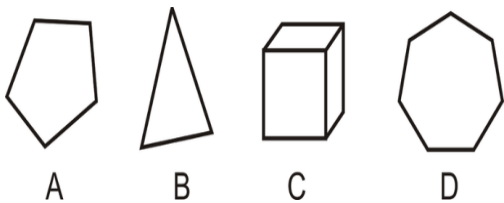
Determina si las siguientes formas son cóncavas o convexas.



Para ver si un polígono es cóncavo, debes observar los ángulos que apuntan al interior del polígono. El primer polígono no cumple con esto, así que la figura es convexa. Las otras dos figuras sí tienen un ángulo apuntando hacia el centro, así que son cóncavas. Los polígonos cóncavos tienen al menos una diagonal fuera de la figura.

Ejemplo C

¿Cuál de las siguientes figuras no es un polígono?



C es una forma tridimensional, no está dentro de un plano, así que no es un polígono.

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Nombra los siguientes polígonos según su número de lados y di si la figura es convexa o cóncava.



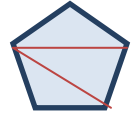
Respuesta:

- Esta figura tiene seis lados y es cóncava, así que es un hexágono cóncavo.
- Esta figura tiene cinco lados y es convexa, así que es un pentágono convexo.
- Esta forma tiene diez lados y es convexa, así que es un decágono convexo.

2. ¿Cuántas diagonales se pueden sacar de **uno de los vértices** de un pentágono? Dibuja tu respuesta

Respuesta:

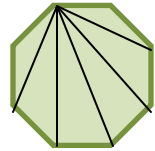
De cualquiera de los vértices se pueden sacar solo dos diagonales



3. ¿Cuántas diagonales se puede extraer de **un vértice** de un octágono? Dibuja tu respuesta.

$n-3$ donde $n=n^\circ$ de lados

$n_{\text{octágono}}=8$
luego $8-3=5$ diagonales



Respuesta:5 diagonales

4. ¿Cuántas diagonales se puede extraer de **un vértice** de un Dodecágono?

$n_{\text{dodecágono}}=12$
 $12-3= 9$ diagonales

Respuesta:9 diagonales

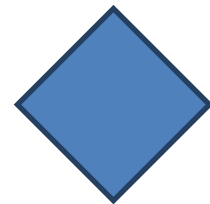
5. Determina el número de diagonales totales de un octágono, nonágono, decágono, undecágono y Dodecágono. ¿Ves un patrón? TIP: Encuentra la ecuación de la cantidad total de diagonales de un n- gon.

Respuesta:

$n_{n\text{-gon}}=(n\text{-gon}-3)$

6. Dibuja un cuadrilátero equilátero que no es un cuadrado

Respuesta:Rombo



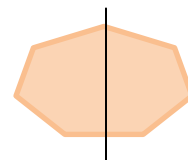
7. Dibuja un pentágono cóncavo con exactamente dos ángulos rectos y al menos dos lados congruentes

Respuesta:



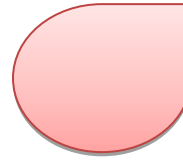
8. Dibuja un heptágono convexo con dos lados congruentes y tres ángulos congruentes.

Respuesta:



9. Dibuja una figura no poligonal.

Respuesta:



10. ¿Si dos polígonos son iguales, se pueden descomponer en igual número de triángulos, respectivamente iguales e igualmente dispuestos? Cierto o falso

Respuesta: Cierto

Profesor Danesa Padilla Versión 2015-05-24

Glosario

Un **polígono** es cualquier figura plana cerrada que está hecha de segmentos de líneas que se cruzan en sus extremos.

Los segmentos se llaman los **lados** de los polígonos.

Los puntos donde se cruzan los segmentos se llaman **vértices**.

Los polígonos pueden ser **convexos** o **cóncavos**. Un polígono cóncavo tiene una sección que "puntos hacia adentro" hacia el centro de la forma.

Un polígono es **regular** si tiene los lados y los ángulos internos iguales.

Un polígono es **irregular** si tiene los lados y los ángulos internos de medida distinta.

La **apotema** es el segmento que une el centro del polinomio regular con el punto medio de cualquiera de sus lados.

Las **diagonales** son segmentos de línea que conectan los vértices de un polígono convexo (No son lados).

Otras Referencias

http://www.vitutor.com/geo/eso/ac_5e.html

