

Concepto de polígono

Línea poligonal: Una línea poligonal está formada por la unión de varios segmentos.

Una línea poligonal es cerrada si está formada por la unión de varios segmentos de forma que se unen el extremo inicial del primer segmento con el final del último. En otro caso, se dice que es abierta.



Polígono: Es una figura geométrica limitada por una poligonal cerrada. Los segmentos se llaman lados del polígono.

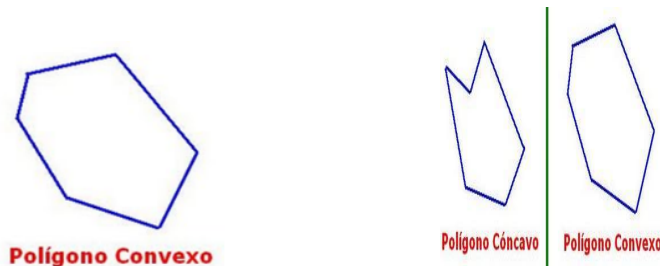
Clasificación de los polígonos

Los polígonos tienen nombres específicos según el número de lados: Triángulo (3 lados) ; cuadrilátero (4 lados) ; pentágono (5 lados) ; hexágono (6 lados); heptágono (7 lados); octógono (8 lados) ; eneágono (9 lados); decágono (10 lados); undecágono (11 lados); dodecágono (12 lados) ; ; icoságono (20 lados) ; ...

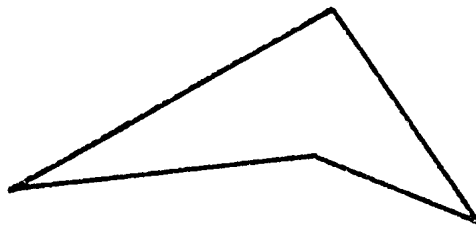
Un polígono convexo es el que tiene todos sus ángulos menores de 180° .

Un polígono cóncavo tiene algún ángulo mayor de 180° .

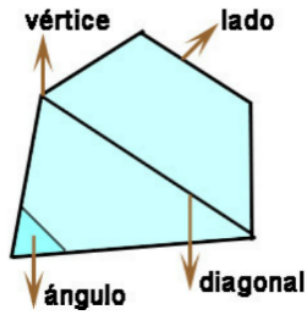
En los polígonos convexos siempre que se unen dos vértices cualesquiera el segmento queda interior al polígono



Un polígono convexo es aquél que no tiene entrantes, es decir, está todo él al mismo lado de cada uno de sus bordes. Un triángulo es un polígono convexo, un cuadrado también



Elementos de un polígono



Lados: Son cada uno de los segmentos del polígono

Vértices: Son los puntos por donde se unen los lados

Diagonales: Son los segmentos que unen dos vértices no consecutivos

Ángulos (interiores): Son los ángulos que forman dos lados consecutivos

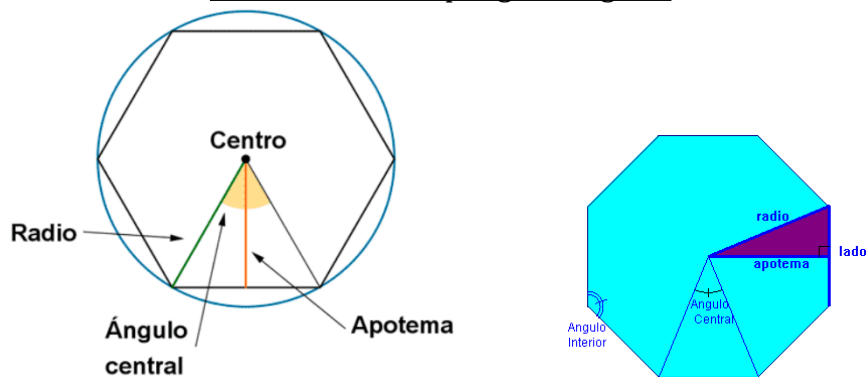
Ángulos (exteriores): Son los ángulos suplementarios de los interiores

Polígono regular

Un polígono regular es el que tiene todos los lados y todos los ángulos que miden lo mismo. En caso contrario, se llama polígono irregular.

Polígono irregular: Lados y ángulos desiguales

Elementos de un polígono regular



Centro: Es el punto que está a la misma distancia de todos los lados y todos los vértices

Apotema: Es el segmento que une el centro con el punto medio de un lado

Radio: Es el segmento que une el centro con un vértice

Ángulo central: Es el ángulo que forman dos radios consecutivos.

Medida del ángulo central

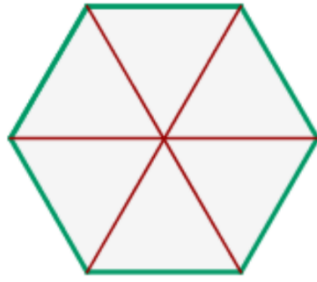
Hay tantos ángulos centrales como lados tenga el polígono y todos miden lo mismo.

Como todos los ángulos centrales suman 360° , cada ángulo central c se calcula así:

$$c = \frac{360^\circ}{n^\circ \text{ de lados}}$$

Por ejemplo, en este hexágono regular cada ángulo central mide

$$c = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$$



Actividades

¿Cuál de las siguientes expresiones se puede aplicar a un polígono?

- a) Una figura de 3 dimensiones. c) Una figura de 1 dimensión.
b) Una figura de 2 dimensiones. d) Una figura de 4 dimensiones.

Di el nombre del segmento que une a dos vértices no consecutivos de un polígono

¿Cómo se llama el polígono que tiene todos sus ángulos menores que 180° ?

¿Cómo se llaman los polígonos de 9 lados?

Di el nombre de un polígono de siete lados

¿Qué es un polígono irregular?

¿Cómo se llaman los polígonos de 20 lados?

¿Cómo se llaman los polígonos de lados y ángulos iguales?

¿Cómo se llaman los polígonos de lados y ángulos iguales? {SA:=regulares}

¿Cómo se llaman los polígonos de 20 lados? {SA:=icoságonos}

En un polígono regular, ¿cómo se llama el segmento que une el centro del polígono con el punto medio de un lado? {SA:=apotema}

Si en un hexágono regular unimos el centro con los vértices se forman {MC:=6~12~24} triángulos {MC:=isósceles~escalenos~=equiláteros} iguales

Di el nombre del segmento que va desde el centro de un polígono regular a un vértice

Completa el siguiente polipuzzle, de acuerdo a las pistas que te damos



1.- Polígono de 5 lados

2.- Región que encierra un polígono

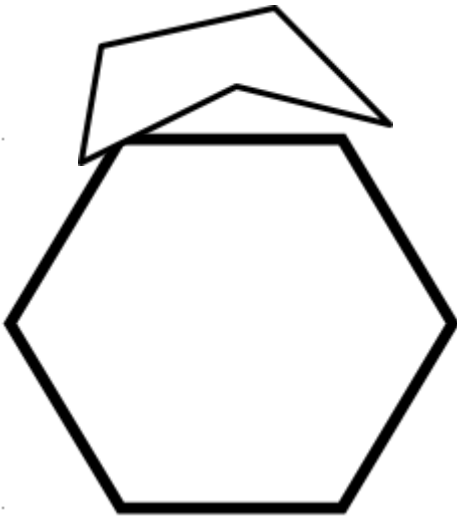
- 3.- Polígono con ángulos y lados iguales.
 4.- Punto de intersección de 2 lados de un polígono.
 5.- Tiene 10 lados
 6.- Polígono con 20 ángulos interiores
 7.- Sus vértices son 9.
 8.- Trazos que forman un polígono.
 9.- Polígono con una región interior

Aproxima a las centésimas el valor del ángulo central de un heptágono regular. Exprésalo luego en forma compleja.

¿Cuántos vértices tiene un polígono regular si el ángulo central mide 36° ?

¿Cuánto mide cada ángulo central de un decágono regular?

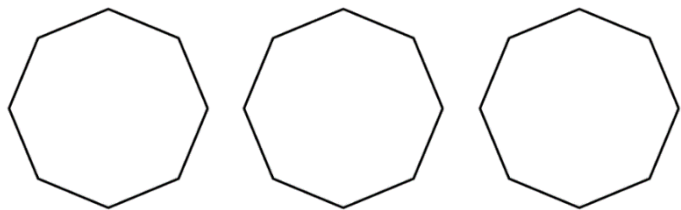
Pon el nombre debajo de cada polígono



José es un niño al que le gusta mucho la geometría y su madre el día de su cumpleaños le regala una tarta octogonal y la va a repartir con sus amigos Luís y Manuel.



Quiere cortarla trazando dos líneas desde un vértice a otros dos vértices cualesquiera de forma que queden tres trozos que tengan formas de polígonos de distinto número de lados. Existen distintas maneras de cortar la tarta. Dibuja las diagonales e indica el nombre de los polígonos que se obtienen.



Suma de los ángulos interiores de un polígono convexo

Como un polígono se divide en $n - 2$ triángulos, la suma de sus ángulos interiores es $S = 180^\circ(n - 2)$

Ángulo interior del polígono regular de n lados

Como la suma de los ángulos interiores es $180^\circ(n - 2)$ y tiene n ángulos iguales cada uno mide $\alpha = \frac{180^\circ(n - 2)}{n}$

Nº de diagonales de un polígono convexo

Como de cada vértice salen $n - 3$ diagonales, el número de diagonales es $D = \frac{n(n - 3)}{2}$

Construcción de polígonos regulares

Hexágono

Dibujamos una circunferencia de cualquier radio. A continuación, trasladamos ese mismo radio a un punto cualquiera de la circunferencia que la cortará en otro punto, desde este último punto se vuelve a repetir la operación anterior por un total de seis veces.

Para la construcción del hexágono basta con unir esos 6 puntos de corte con segmentos

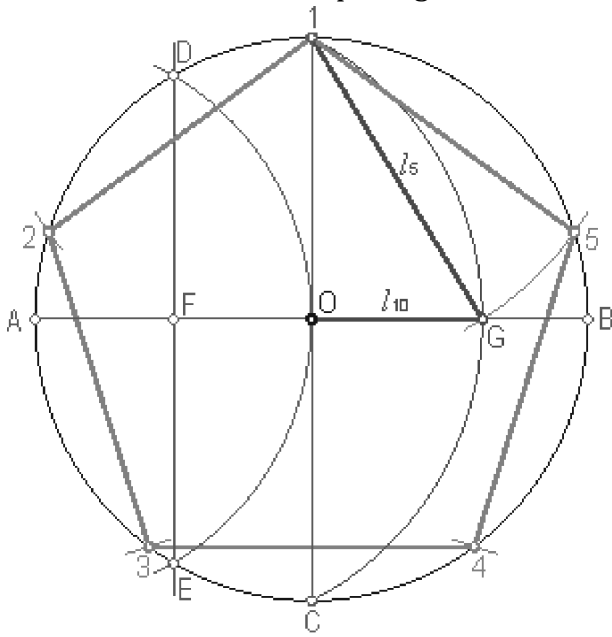
Pentágono

Dibujamos una circunferencia de centro O, de cualquier radio y trazamos dos diámetros perpendiculares entre sí, que cortan a la circunferencia en los puntos A, B, C y D, respectivamente.

Con el mismo radio de la circunferencia inicial trazamos un arco con centro en A, que cortará a la circunferencia en los puntos D y E, de cuya unión resultará el punto F, punto medio del segmento OA.

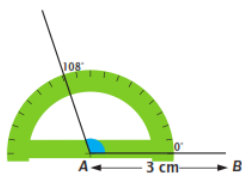
Con centro en F trazaremos un arco de radio FA , que determinará el punto G sobre la diagonal AB. La distancia FG es el lado de pentágono inscrito.

Para la construcción del pentágono solo resta llevar dicho lado cinco veces a lo largo de la circunferencia

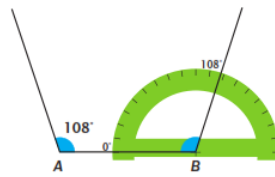


Construcción de un pentágono regular de 3 cm de lado

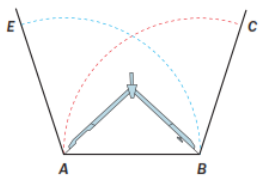
①



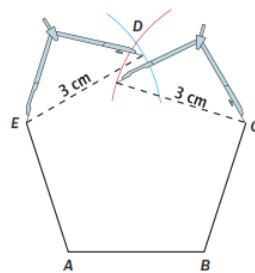
②



③



④



⑤

