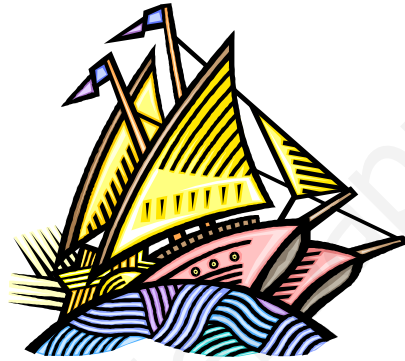
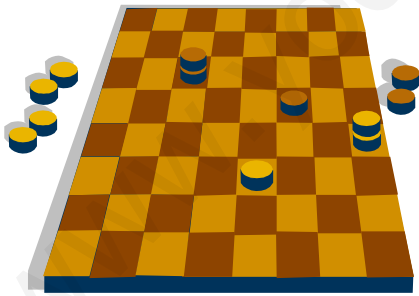


# GEOMETRÍA

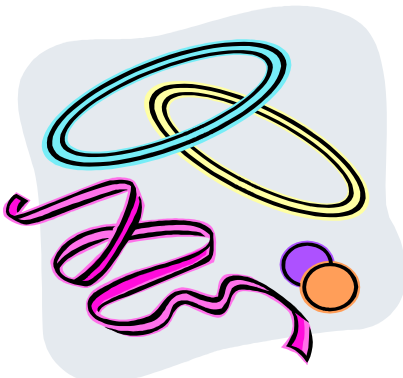
## TRIÁNGULO



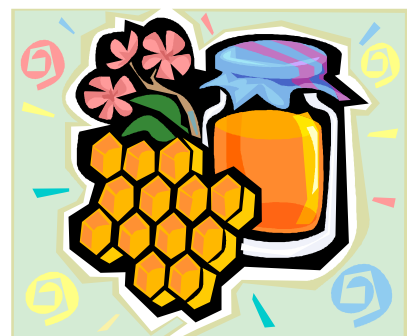
## CUADRILÁTEROS



## CIRCUNFERENCIA



## POLÍGONO

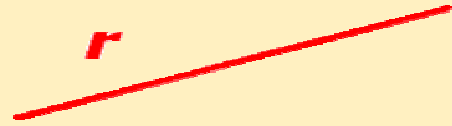




## Recta, semirrecta y segmento

- **Recta.**

Es una sucesión infinita de puntos que tienen la misma dirección. La recta no tiene ni principio ni fin. Por dos puntos del plano pasa una única recta. Se representa por medio de una letra minúscula ( $r, s, \dots$ ).



- **Semirrecta.**

Un punto de una recta la divide en dos semirrectas. La semirrecta tiene principio pero no tiene fin.



- **Segmento.**

Es la porción de recta limitada por dos puntos de la misma. A estos dos puntos se les llama extremos del segmento.



Notación:  $\overline{AB}$



### Actividades

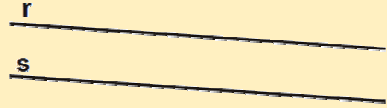
1. Dibuja un punto y tres rectas que pasen por él. ¿Cuántas rectas pueden pasar por un punto?
2. Dibuja dos puntos. ¿Cuántas rectas pueden pasar por dos puntos?
3. Dibuja una recta, una semirrecta y un segmento.



## Tipos de rectas

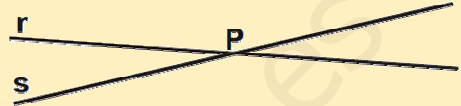
- **Rectas paralelas.**

Son las rectas situadas en el mismo plano que por mucho que se prolonguen nunca se cortan



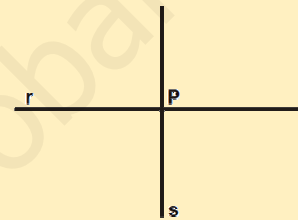
- **Rectas secantes.**

Son las rectas situadas en un mismo plano que se cortan en un punto. Forman cuatro ángulos que son iguales dos a dos



- **Rectas perpendiculares.**

Son las rectas secantes que dividen al plano en cuatro partes iguales formando cuatro ángulos rectos.



## Actividades

1. Completa las frases:

a) Si dos rectas que están situadas en un mismo plano por mucho que se prolonguen nunca se cortan, se llaman rectas .....

b) Si dos rectas, al cortarse, forman cuatro ángulos iguales se llaman rectas .....

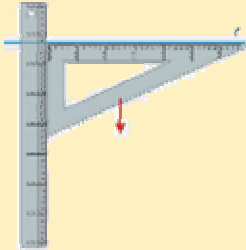
c) Si dos rectas, al cortarse, forman cuatro ángulos que son iguales dos a dos, se llaman rectas .....



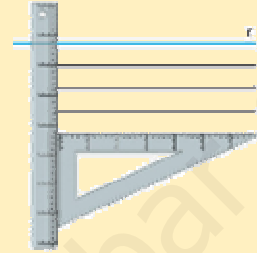
## Construcciones geométricas con regla y cartabón

### • Trazado de rectas paralelas a una recta dada

Colocamos el cartabón y la regla según se muestra en la figura

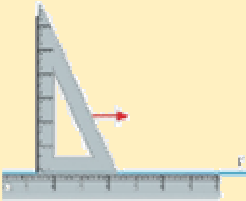


Deslizamos el cartabón sobre la regla. De este modo, obtenemos rectas paralelas a r

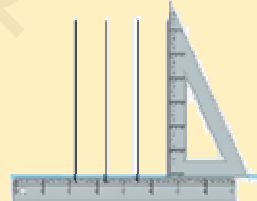


### • Trazado de rectas perpendiculares a una recta dada

Colocamos la regla y el cartabón según la figura



Deslizamos el cartabón sobre la regla. De este modo, obtenemos rectas perpendiculares a r



#### CONSEJOS ÚTILES:

- Utiliza los instrumentos de dibujo con precisión y cuidado
- Presenta siempre tus trabajos limpios y ordenados



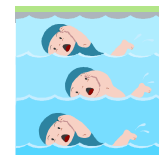
### Actividades

1. Indica con flechas la posición relativa que muestran los siguientes elementos



El lado largo y el corto de la mesa de billar

Paralelas



Las calles de la piscina

Perpendiculares



Los dos lados de la escalera

Secantes



Las alas del avión

2. Indica en los siguientes dibujos si aparecen rectas paralelas, secantes o perpendiculares:



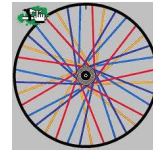
.....



.....



.....



.....



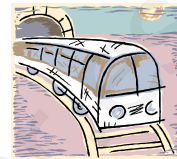
.....



.....



.....



.....

3. Traza con ayuda de regla y escuadra:

a) Dos rectas paralelas

b) Dos rectas perpendiculares

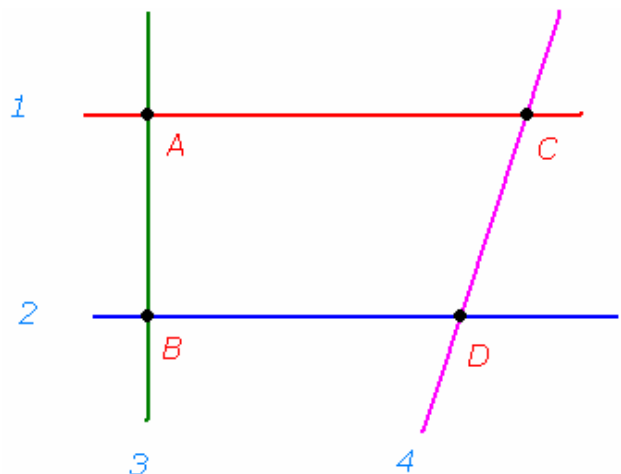
4. Observa el dibujo y completa:

Las rectas 1 y 2 son .....

Las rectas 2 y 3 son .....

El punto donde se cortan las rectas 1 y 4 es .....

El punto B es donde se cortan las rectas ..... y .....



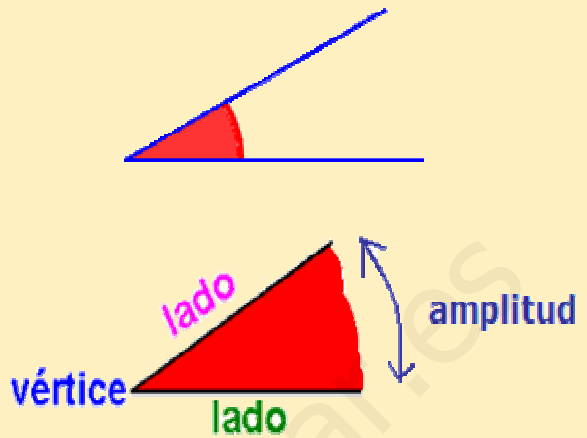


## Los ángulos

• **Ángulo** es la región del plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el mismo origen.

• **Elementos de los ángulos:**

- **Vértice:** Punto en común que tienen sus lados.
- **Lados:** Cada una de las semirrectas que lo forman.
- **Amplitud:** Es la apertura de sus lados y se mide en grados.

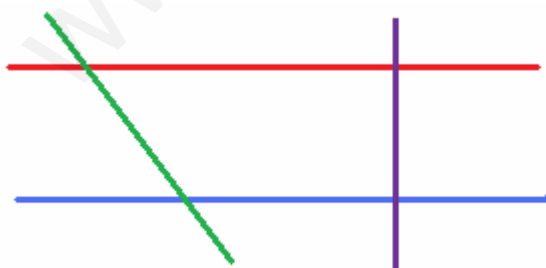


### Actividades

1. Pinta de verde el vértice de cada ángulo y de azul los lados.



2. Señala los ángulos que determinan estas rectas, indicando cuales son iguales:

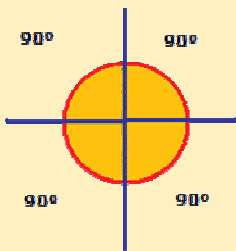




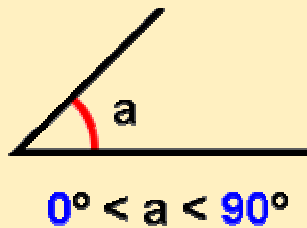
## Tipos de ángulos

- Dos rectas perpendiculares definen cuatro **ángulos rectos**. Los lados de un ángulo recto son dos semirrectas perpendiculares. Cada ángulo recto mide  $90^\circ$ .
- Los ángulos más pequeños que los ángulos rectos se denominan **ángulos agudos** y miden menos de  $90^\circ$  y los ángulos más grandes que los ángulos rectos se denominan **ángulos obtusos** y miden más de  $90^\circ$ .

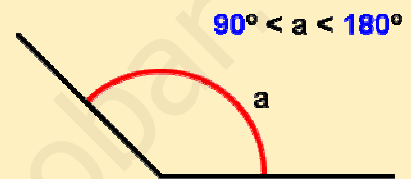
Ángulo recto



Ángulo agudo



Ángulo obtuso

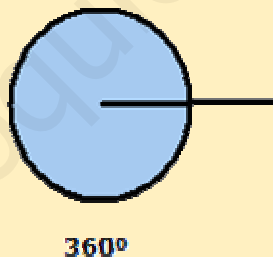


- **Ángulo llano** es aquel que mide  $180^\circ$  (dos ángulos rectos).
- **Ángulo completo** es aquel que mide  $360^\circ$  (cuatro ángulos rectos).
- **Ángulo nulo** es el ángulo que mide  $0^\circ$ .

Ángulo llano



Ángulo completo



Ángulo nulo



## Actividades

1. Ordena de menor a mayor los siguientes ángulos:



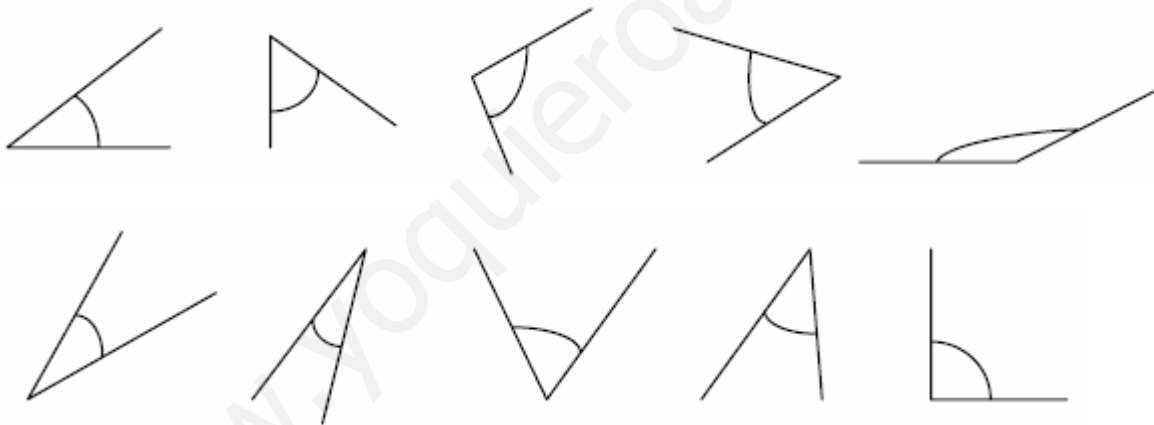
2. En los siguientes relojes indica varias horas para que las agujas del reloj formen un ángulo agudo, uno recto, uno obtuso, uno nulo y otro llano:



3. Son las 16 h y 20 minutos, la hora de mi café. Quiero comerme una cantidad de pastelitos igual al ángulo, en grados, que forman las manecillas de mi reloj, en ese instante. ¿Cuántos pastelitos me comeré?



4. Fíjate en estos ángulos y colorea de rojo los ángulos agudos, de verde los obtusos y de azul los rectos.



5. Completa:

Dos rectas ..... forman cuatro ángulos rectos.

Un ángulo ..... es mayor que un ángulo recto.

Un ángulo ..... es menor que un ángulo recto.

Un ángulo agudo es ..... que un ángulo obtuso.

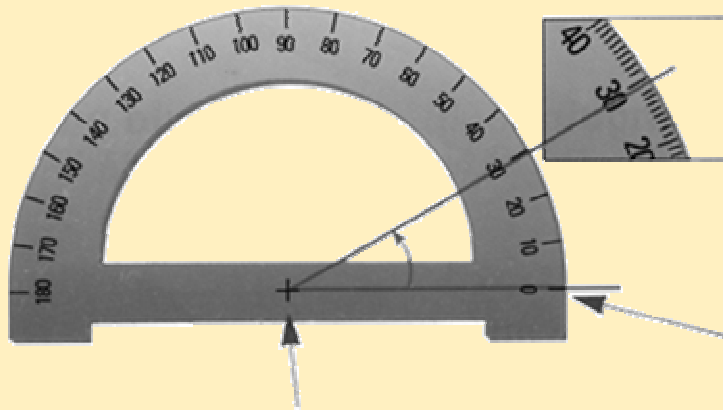
Un ángulo obtuso es ..... que un ángulo agudo.





## Medida de ángulos. El transportador

- Para medir ángulos usamos el **transportador** según la figura:



Alinea un lado del ángulo con el cero.

Haz coincidir el vértice del ángulo con el centro del transportador.

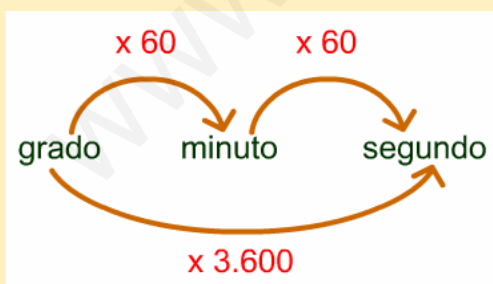
- El **grado** es la unidad de medida de la amplitud de ángulos.
- Un grado es cada uno de los 360 ángulos iguales en que se puede dividir un círculo.
- Ya hemos visto que cuando medimos o dibujamos los ángulos con el transportador, expresamos su medida en grados. Para medirlos con más precisión, utilizamos medidas menores que el grado:

### el minuto y el segundo

1 minuto se escribe 1'  
 $1^\circ = 60'$

1 segundo se escribe 1''  
 $1' = 60''$

- Fíjate en los siguientes esquemas, los utilizaremos para hacer conversiones de medida:

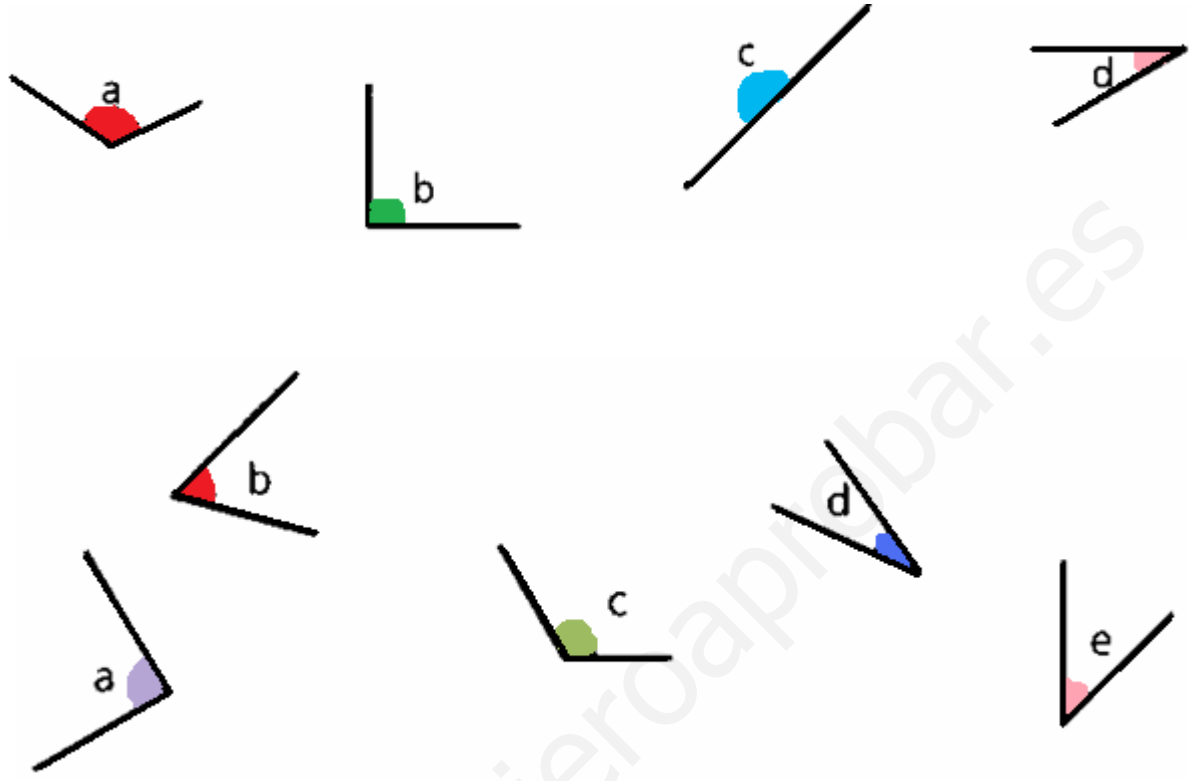


Actividad interactiva: <http://www.amolasmates.es/tanque/grados.swf>



## Actividades

1. Utiliza el transportador y mide los siguientes ángulos:



2. Dibuja cuatro ángulos. Uno de  $50^\circ$ , otro de  $70^\circ$ , el tercero de  $90^\circ$  y otro de  $130^\circ$ .

3. Escribe verdadero o falso:

- a) La suma de dos ángulos rectos siempre equivale a un ángulo llano.
- b) La suma de dos ángulos agudos siempre equivale a un ángulo recto.
- c) La suma de dos ángulos agudos puede equivaler a un ángulo llano.
- d) La suma de dos ángulos llanos siempre equivale a un ángulo completo ( $360^\circ$ ).

4. Dibuja un ángulo recto, un ángulo agudo, otro obtuso y otro llano. Nómbralos y ordénalos de mayor a menor.

5. Calcula los grados de un ángulo que equivale a:







a) La suma de tres ángulos rectos. ....

b) La novena parte de los grados de un ángulo recto. ....

c) La mitad de un ángulo recto. ....

d) La suma de dos ángulos rectos. ....

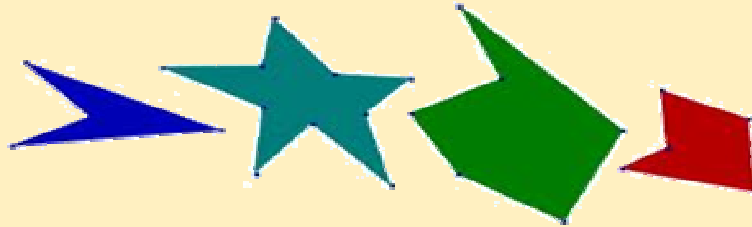
6. Indica de qué tipo son los ángulos que se aprecian en cada dibujo:

 <p>.....</p>	 <p>.....</p>	 <p>.....</p>
 <p>.....</p>	 <p>.....</p>	 <p>.....</p>

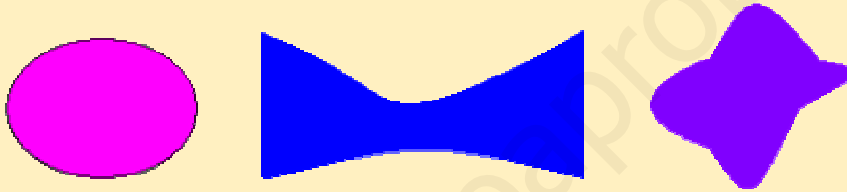


## Polígonos

- Los **polígonos** son las figuras planas limitadas sólo por líneas rectas.

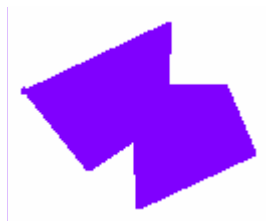


- Las figuras planas limitadas por curvas o por rectas y curvas no son polígonos.



### Actividades

1. Observa las siguientes figuras y rodea las que sean polígonos.





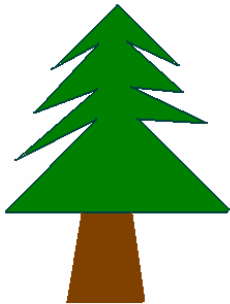
## Elementos de un polígono

- **Vértices:** son los puntos donde se unen los lados.
- **Lados:** son cada uno de los segmentos que limitan el polígono.
- **Diagonales:** segmento de recta que une dos vértices no consecutivos.
- **Ángulos:** porción de plano comprendida entre dos lados y un vértice común.



## Actividades

1. Completa:



Este polígono tiene:

- ..... lados
- ..... vértices
- ..... ángulos



Este polígono tiene:

- ..... lados
- ..... vértices
- ..... ángulos

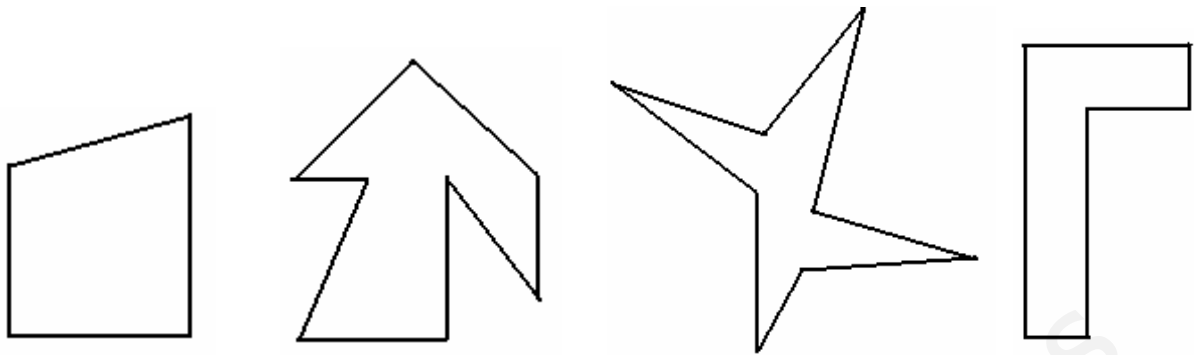
2. Dibuja un polígono que tenga seis lados e indica cuántos vértices y ángulos tiene.



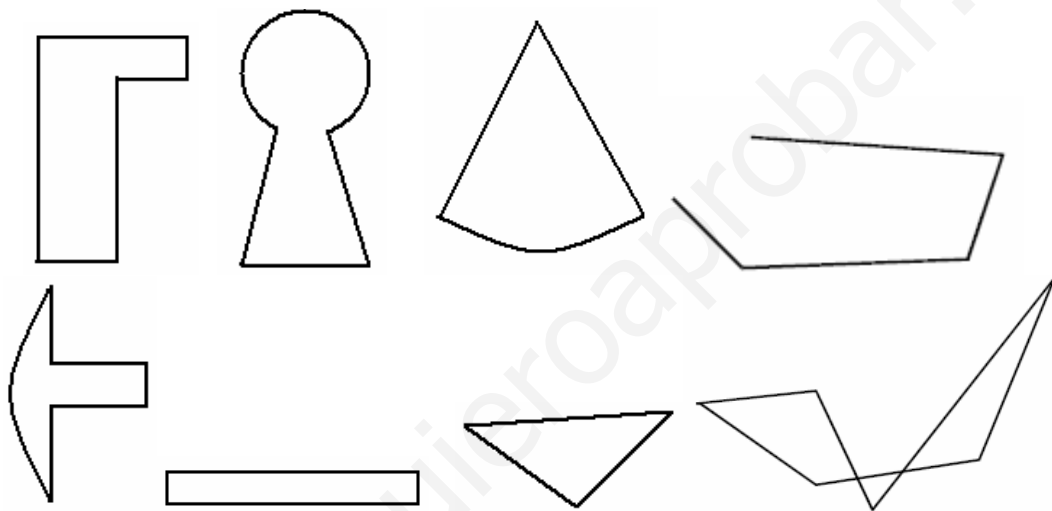
Tiene ..... vértices.

Tiene ..... ángulos.

3. Colorea de color verde los vértices de los siguientes polígonos, de color azul los lados y de color rojo los ángulos.



4. Indica cuáles de estas piezas son polígonos y coloréalas.

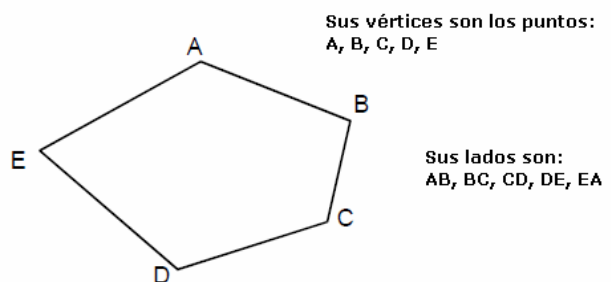


5. Dibuja un polígono que tenga siete vértices. ¿Cuántos lados tiene?

6. Mira el polígono siguiente:

Tiene \_\_\_\_\_ lados  
\_\_\_\_\_ ángulos  
\_\_\_\_\_ vértices

¿Cómo se llama?

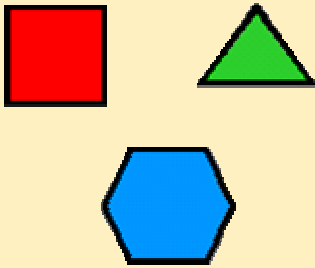




## Clasificación de polígonos

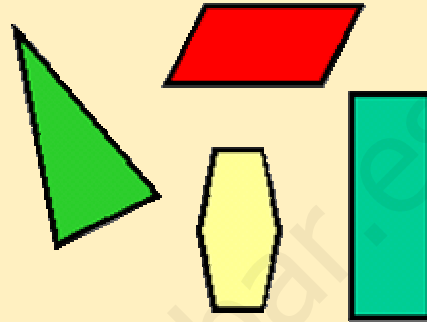
### • Polígonos Regulares:

aquellos que tienen todos sus lados y sus ángulos iguales.



### • Polígonos Irregulares:

aquellos que tienen al menos uno de sus lados de diferente longitud.



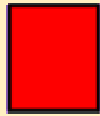
- La palabra "**Polígono**" significa "**varios lados**"; es por esto que el nombre particular de cada polígono está determinada por el número de lados.
- Según el número de lados, los polígonos se clasifican en:

3 lados



Triángulo

4 lados



Cuadrilátero

5 lados



Pentágono

6 lados



Hexágono

7 lados



Heptágono

8 lados

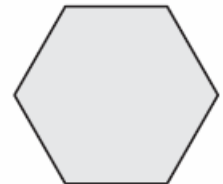
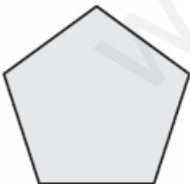


Octógono

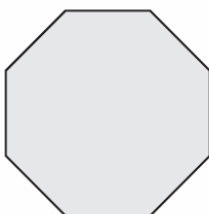


## Actividades

1. Indica qué tipo de polígonos son y señala sobre estos polígonos sus vértices y sus diagonales.



2. Describe este polígono según sus lados, sus ángulos y nómbralo:



.....

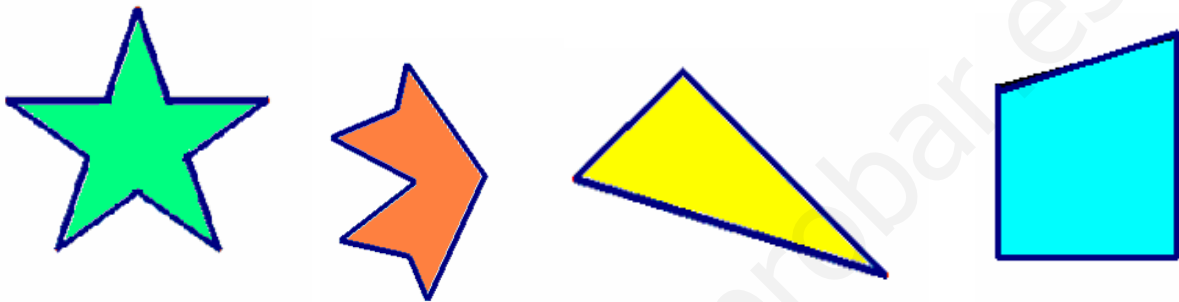
.....

.....

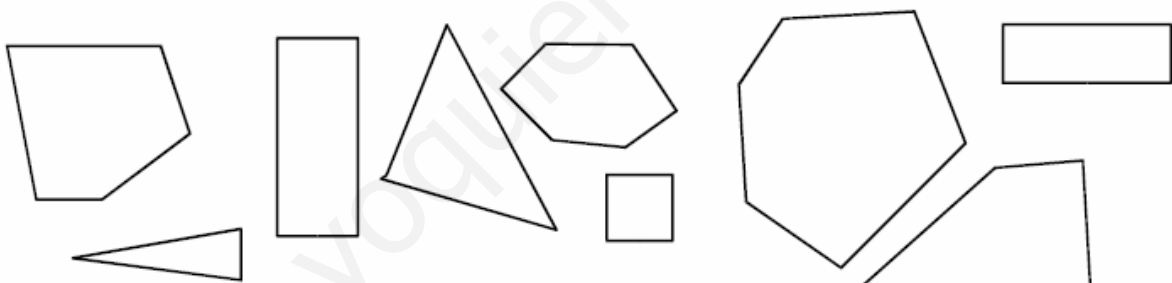
.....

3. Dibuja dos polígonos regulares y dos irregulares. Traza sus diagonales:

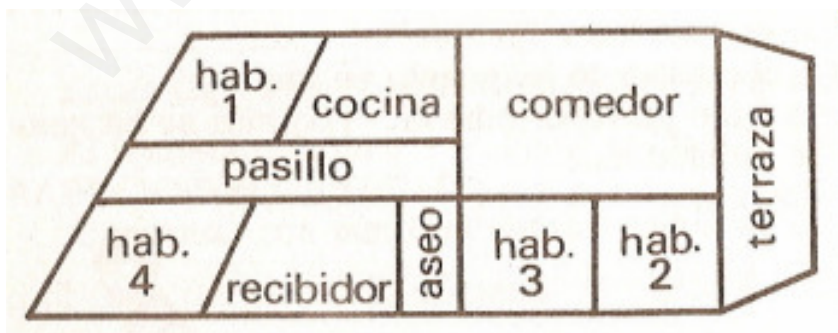
4. Indica cuáles de estos polígonos son regulares:



5. Todos los dibujos siguientes corresponden a **polígonos**. Indica sus nombres. Pinta los de cuatro lados de azul, los de tres lados de rojo y el resto de verde



6. ¿Qué formas tienen las distintas habitaciones de esta casa?







## Triángulos. Clasificación

- Un triángulo es un polígono de tres lados.

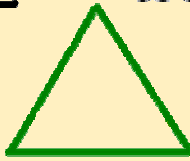
### TRIÁNGULOS

según sus lados

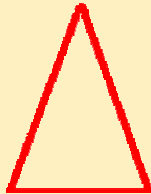
se clasifican

según sus ángulos

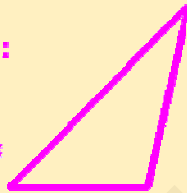
**EQUILÁTERO:**  
Tiene los tres  
lados iguales



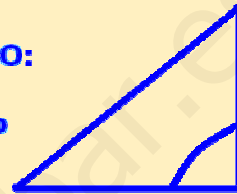
**ISÓSCELES:**  
Tiene dos  
lados iguales



**ESCALENO:**  
Tiene los  
tres lados  
desiguales



**RECTÁNGULO:**  
Tiene un  
ángulo recto



**ACUTÁNGULO:**  
Tiene los tres  
ángulos agudos



**OBTUSÁNGULO:**  
Tiene un ángulo  
obtuso



- Los tres ángulos de un triángulo suman **180°**.



### Actividades

1. Dibuja un triángulo:

Isósceles rectángulo

Escaleno obtusángulo

2. Une con flechas cada triángulo con su tipo según sus lados



Isósceles

Equilátero

Escaleno



3. Une con flechas ahora fijándote en los ángulos



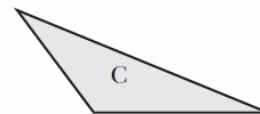
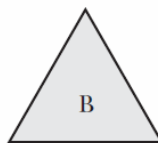
Rectángulo

Acutángulo

Obtusángulo



4. Clasifica estos triángulos según sus lados y sus ángulos:

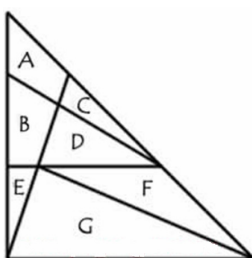


.....  
 .....

.....  
 .....

.....  
 .....

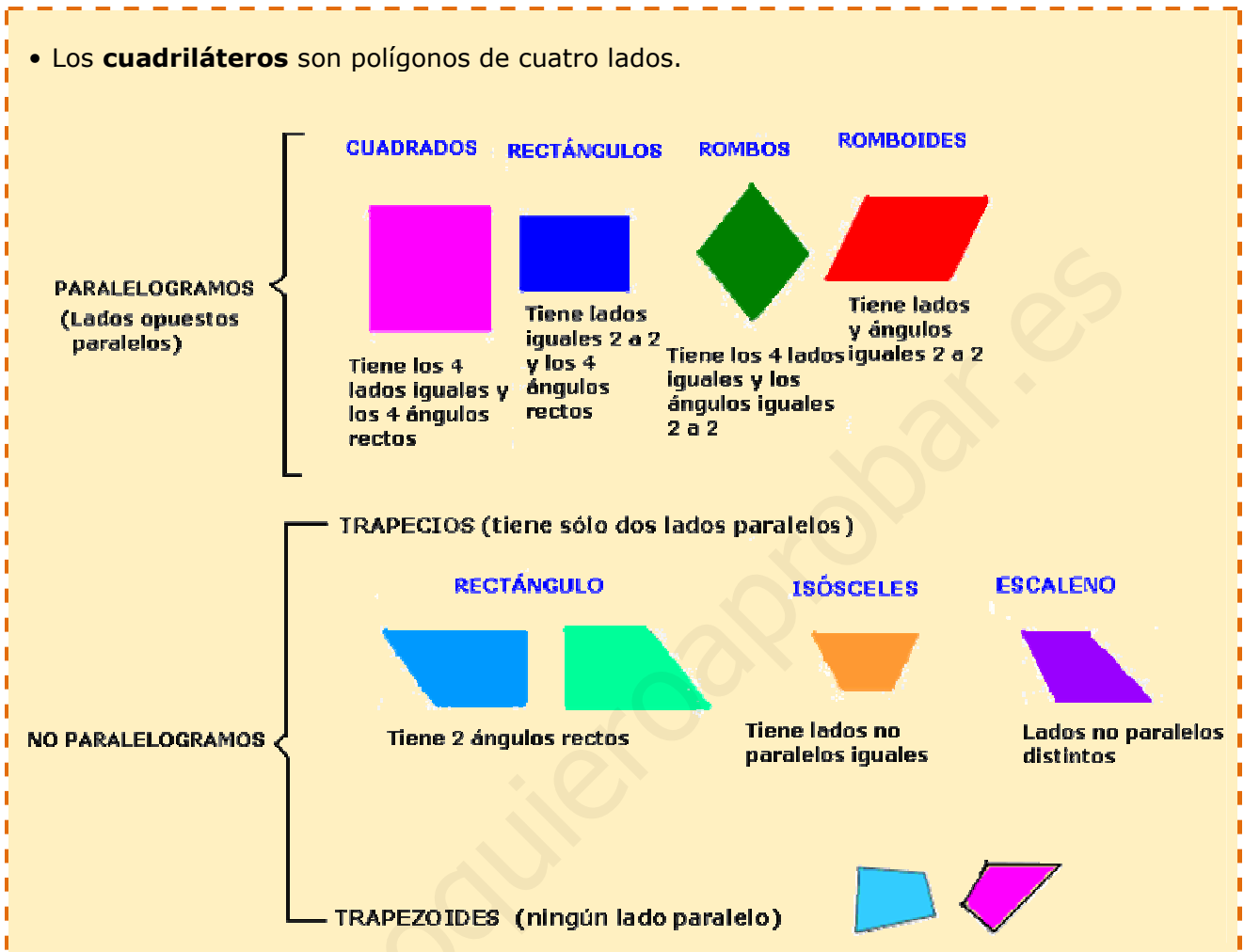
5. Acertijo: ¿Cuántos triángulos observas en este dibujo?





## Cuadriláteros. Clasificación

- Los **cuadriláteros** son polígonos de cuatro lados.



### Actividades

- Dibuja un cuadrilátero de cada tipo:

Con cuatro ángulos iguales

Dos parejas de lados iguales

Que sea paralelogramo

Que no sea paralelogramo

2. Indica cuáles de las siguientes figuras son paralelogramos

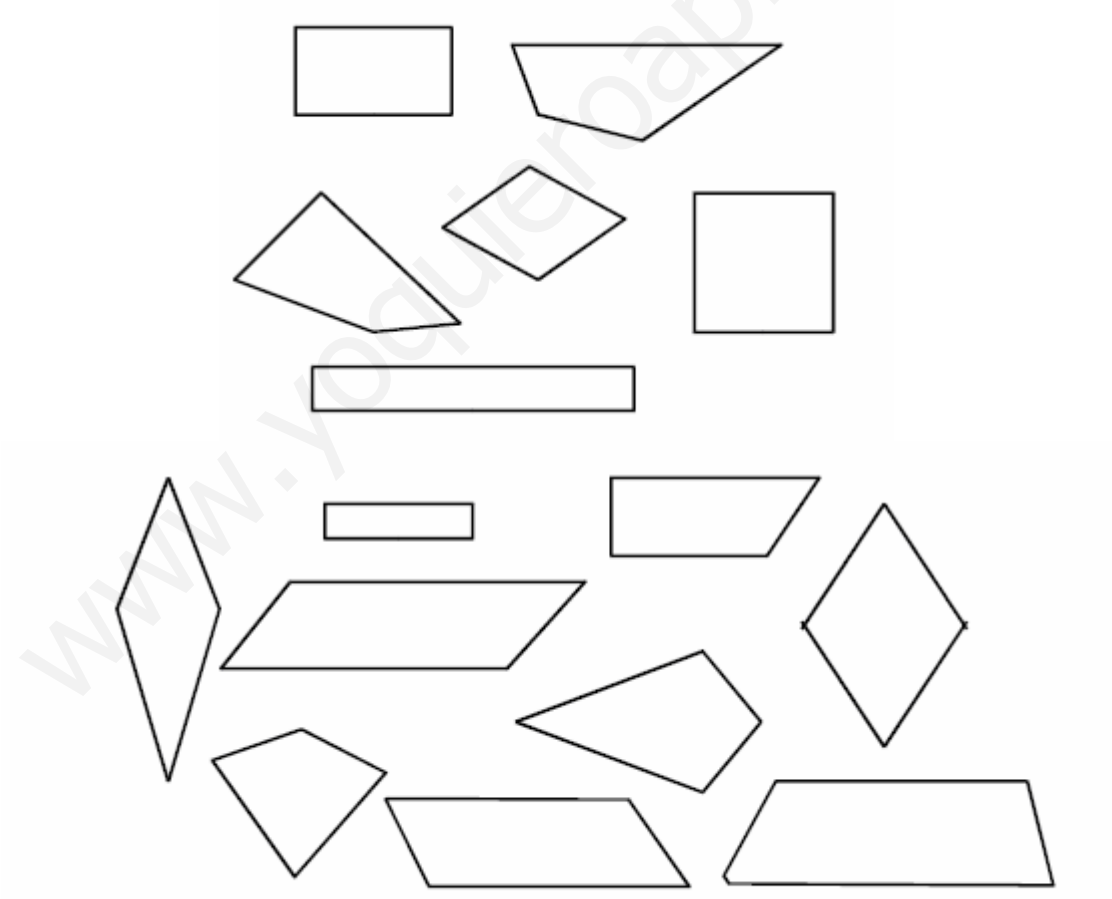


3. Completa las siguientes frases:

a) Un cuadrilátero cuyos lados son paralelos se llama..... .

b) Un cuadrilátero con los lados y los ángulos iguales se llama .....

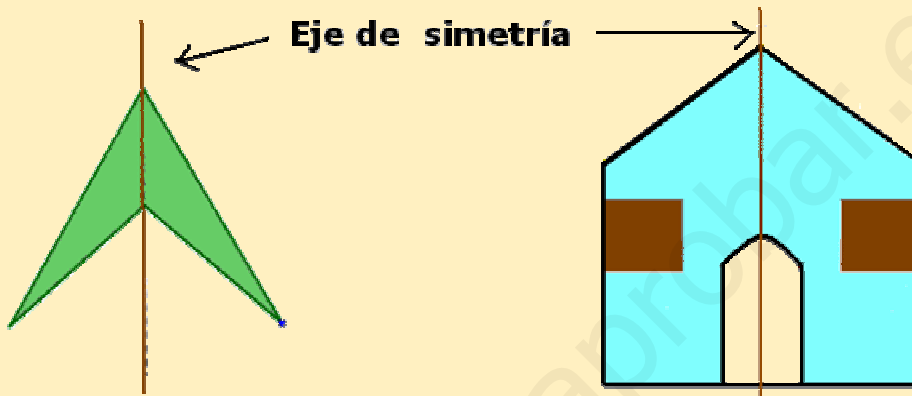
4. Pinta con rojo todos los paralelogramos, con azul los trapezios, con verde los romboides y con amarillo los trapezoides.





## Diagonales y ejes de simetría

- Las **diagonales** de un paralelogramo cualquiera se cortan en sus puntos medios.
- En el **cuadrado** y el **rombo**, las diagonales son **perpendiculares**.
- El **triángulo**, por tener sólo tres vértices, **no tiene diagonales**.
- Los **ejes de simetría** son líneas imaginarias que dividen la figura en dos partes idénticas (reflejo en el espejo).

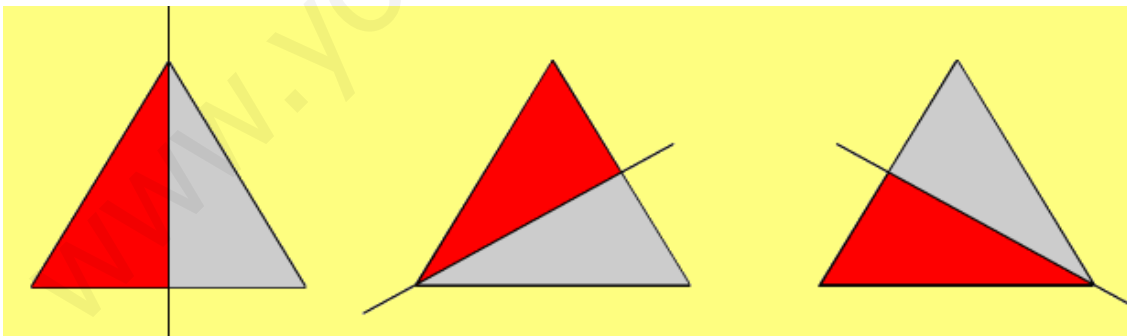


- El **rectángulo** y el **rombo** tienen 2 ejes de simetría.



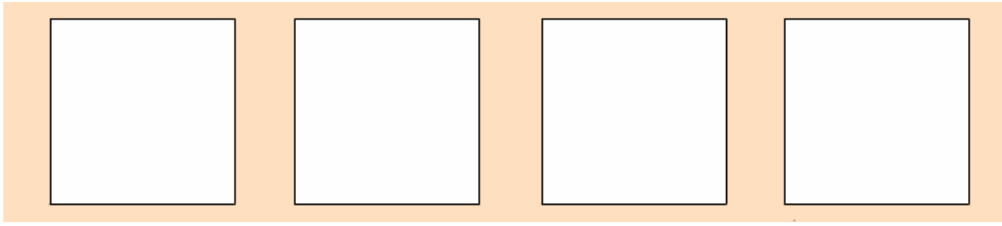
### Actividades

1. Observa que un triángulo equilátero tiene tres ejes de simetría.

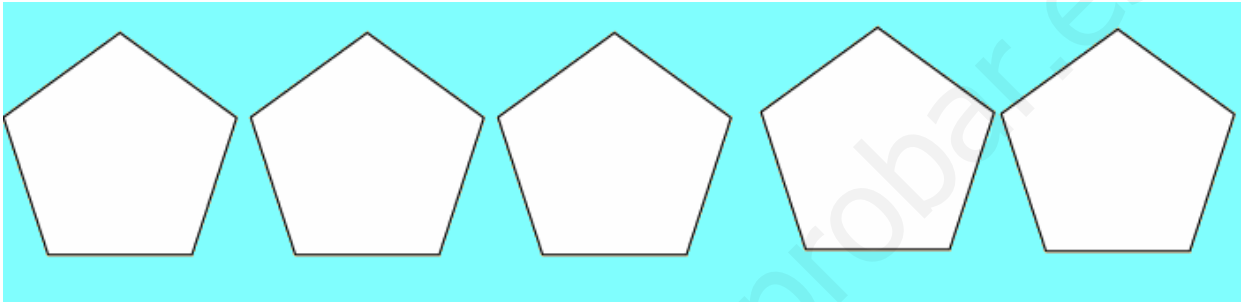


¿Son idénticas las dos partes en cada división?

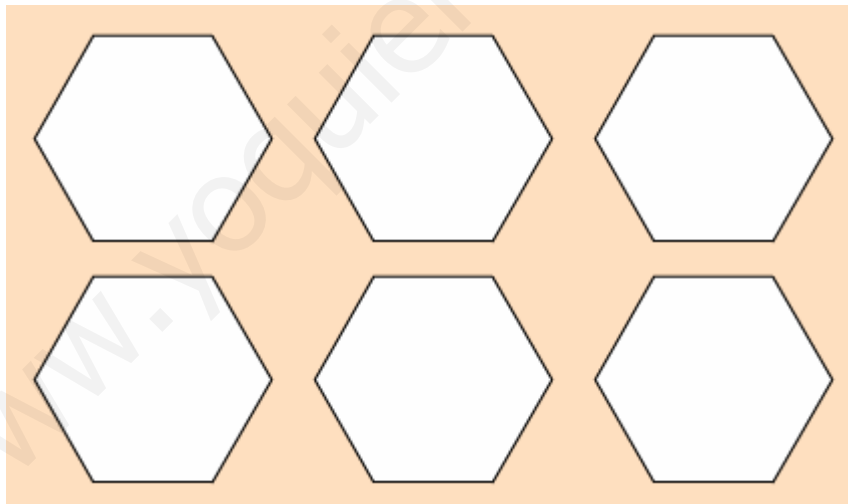
2. a) Determina los cuatro ejes de simetría del cuadrado.



b) Dibuja los cinco ejes de simetría del pentágono:



c) Dibuja los seis ejes de simetría del hexágono

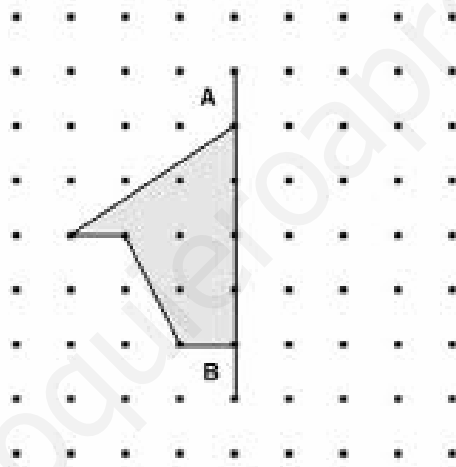


d) ¿En general, cuántos ejes de simetría tiene un polígono regular?

3. Traza los ejes de simetría de cada dibujo:



4. Completa la siguiente figura sabiendo que la línea que une A y B es el eje de simetría



5. Dibuja los siguientes polígonos e indica cuántas diagonales tienen.

Hexágono

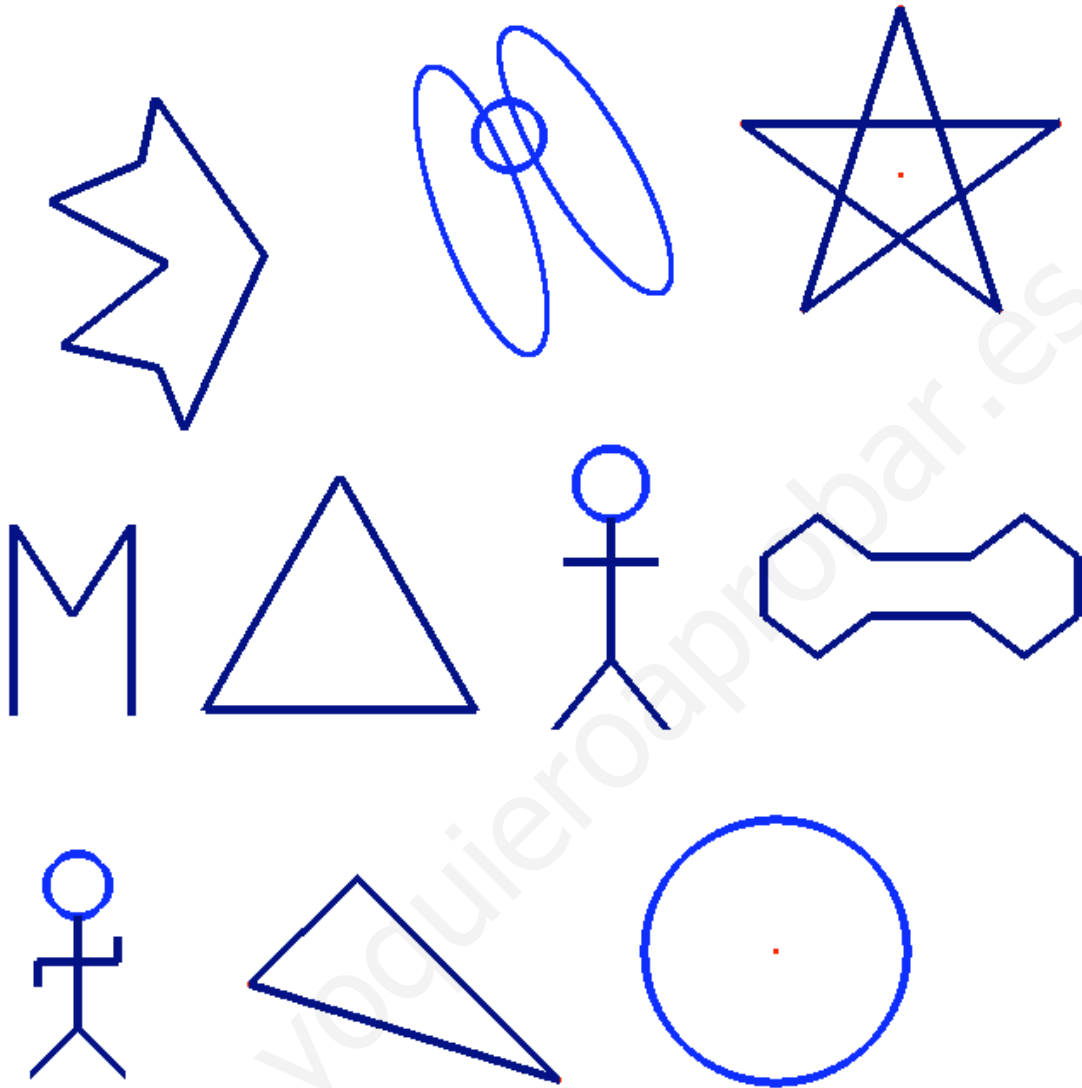
Octógono

Triángulo

Heptágono

Decágono

6. En los siguientes dibujos traza los ejes de simetría



7. Si tenemos un polígono en el cual se pueden trazar 3 diagonales desde uno de sus vértices, estamos hablando de un:

a) Pentágono

b) Hexágono

c) Triángulo

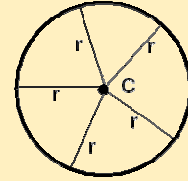
d) Cuadrilátero



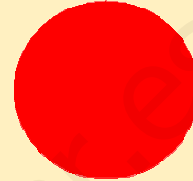


## La circunferencia y el círculo

• La **circunferencia** es la línea curva cerrada que tiene todos sus puntos a la misma distancia  $r$  del **centro C**.



• El **círculo** es la superficie contenida dentro de la circunferencia



### Actividades

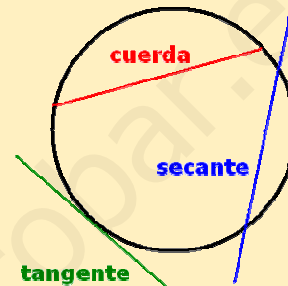
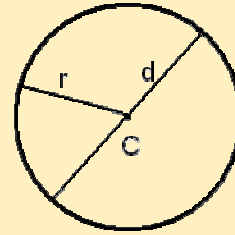
1. Nombra tres objetos con forma de circunferencia
2. Dibuja tres circunferencias de distinto tamaño y coloréalas de verde. Después colorea de naranja los círculos que se obtienen.





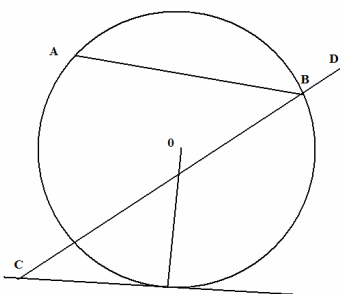
## Elementos de la circunferencia

- **Centro (C):** es el punto del cual equidistan todos los puntos de la circunferencia
  - **Radio (r) :** es el segmento que une el centro de la circunferencia con cualquier punto de la misma
  - **Diámetro (d) :** es el segmento que pasa por el centro y divide a la circunferencia en dos partes iguales
- 
- **Cuerda:** es el segmento que une dos puntos de la circunferencia
  - **Secante:** es la recta que corta a la circunferencia por dos puntos
  - **Tangente:** es la recta que toca a la circunferencia en un único punto



## Actividades

1. Dibuja una circunferencia de radio 2 cm, ¿cuánto mide su diámetro? Dibuja el centro y un radio
2. Razona: ¿dentro de una circunferencia de radio 4 cm cabe otra circunferencia de diámetro 6 cm? Haz un dibujo que explique tu respuesta
3. Identifica cada una de las rectas que aparecen en la circunferencia



De A a B : .....

De C a D : .....

De C a E : .....



## Perímetro

- El **perímetro** es la medida del contorno de una figura. Si mido los lados de un polígono y los sumo, obtengo el **perímetro (P)**.

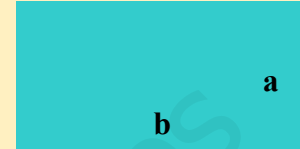
- **Cuadrado:**

Se suman sus cuatro lados

$$P = a + a + a + a = 4a$$



- **Rectángulo:**



Se suman sus cuatro lados

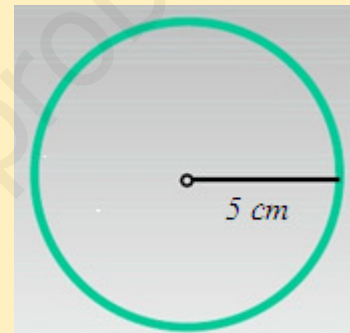
$$P = a + a + b + b = 2a + 2b$$

- La medida del contorno de la **circunferencia** se le conoce como **longitud** de la circunferencia. Se calcula aplicando la fórmula:

$$L = 2 \pi r \quad \text{donde } \pi = 3,14 \text{ y } r = \text{radio}$$

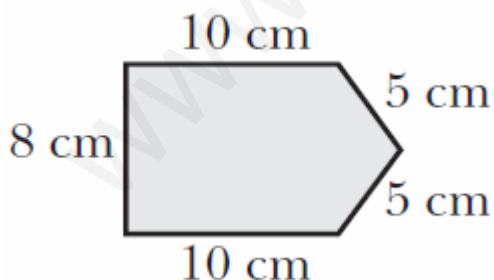
- **Por ejemplo:** En una circunferencia de radio 5 cm su longitud es:

$$2 \cdot \pi \cdot 5 \cong 31,4159 \text{ cm}$$



### Actividades

1. Calcula el perímetro de este polígono:



$$P = \dots\dots\dots$$

2. En un polígono regular, si conocemos su perímetro, ¿cómo podemos calcular la longitud de un lado?

3. Calcula el perímetro de:

- a) Un cuadrado de lado 8 cm.
- b) Un rectángulo de lados 6 m. y 4 m.
- c) Un rombo de lado 12 cm.

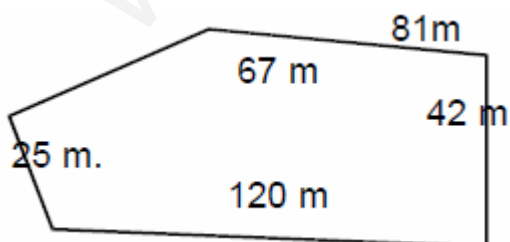
4. El diámetro de una noria mide 24 metros, ¿cuál es su longitud?



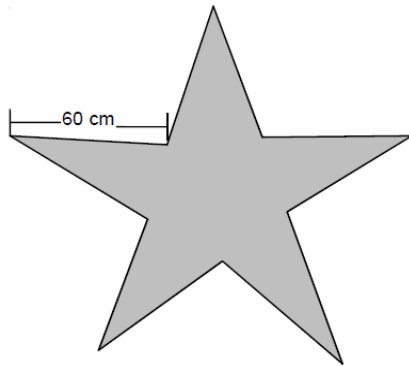
5. Un triángulo isósceles tiene de perímetro 100 cm. Si el lado desigual mide 20 cm, ¿cuánto miden cada uno de los otros lados?

6. El perímetro de un romboide es 17,66 dm. Si un lado mide 5 dm, ¿cuánto miden los otros lados?

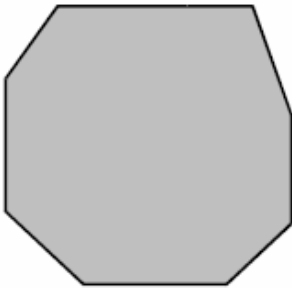
7. Una finca tiene la forma y las medidas de los lados que se ven en el dibujo y el dueño quiere cercarla con tres hilos de alambre. Encuentra la cantidad de metros de alambre que se necesitan.



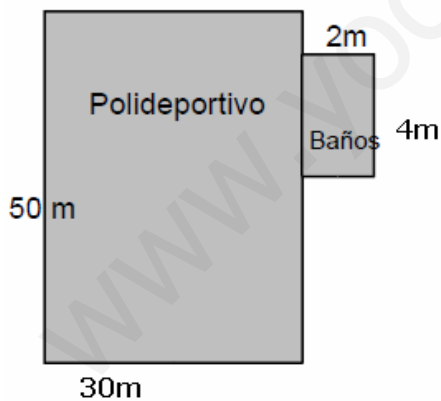
8. Para iluminar la estrella de Navidad del dibujo se necesita comprar la cantidad de cable que sea igual al perímetro de la estrella. Si todas las puntas son iguales, ¿cuánto cable es necesario?



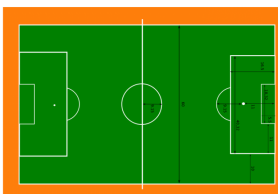
9. Un octógono (ocho lados) tiene 3 lados de 20 cm, 2 lados de 23 cm, 2 lados de 28 cm y un lado de 41 cm. Hallar el perímetro.



10. En una escuela quieren encerrar el polideportivo y los baños con una malla. Necesitan saber cuánto les costará la malla que cuesta 4,2 € por metro. Las medidas son las que aparecen en el dibujo. Entre la cancha y los baños no hay malla.



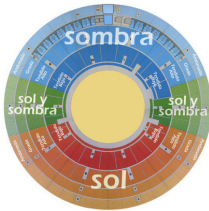
11. Un campo de fútbol de forma rectangular mide 85 m de largo y 39 de ancho. Si un futbolista en un entrenamiento le da tres vueltas completas ¿Cuántos metros habrá recorrido?



12. Un cd tiene un diámetro de 11 cm. ¿Cuál es la longitud de su borde exterior?



13. El Ayuntamiento quiere vallar la plaza de toros. Si el radio de la plaza es de 250 dm, ¿cuántos metros de alambre necesitarán?



14. Carmen tiene una cuerda. Si forma con ella una circunferencia, su radio es de 60 cm. ¿Cuántos metros mide la cuerda de Carmen?



15. Calcula la longitud de los siguientes objetos sabiendo:

- Una moneda de euro tiene un radio de 11,625 mm.

L: \_\_\_\_\_



- El radio de una bici tiene un radio de 26 cm.

L: \_\_\_\_\_



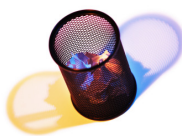
- Un bote de refresco tiene un diámetro de 6,7 cm.

L: \_\_\_\_\_



- Una papelera tiene un diámetro de 24 cm.

L: \_\_\_\_\_





## Geometría en el día a día



### Días de fiesta

Dentro de unas semanas mi pueblo estará en fiestas y el ayuntamiento nos ha comunicado que van a arreglar las aceras de mi calle cambiando los bordillos que están estropeados.

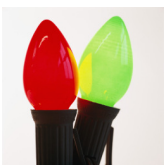
- a) Sabiendo que mi calle mide 56 metros de largo y que tiene una acera en cada lado, calcula el número de piezas que se necesitan para cambiar los bordillos de las dos aceras sabiendo que cada pieza mide 35 cm de largo.



- b) Para adornar la calle que mide 8 metros de ancho se van a comprar guirnaldas de banderitas de colores que se venden en rollos de 5 m. ¿Cuántos rollos de guirnaldas necesitamos si queremos poner 12 tiras a lo ancho para toda la calle



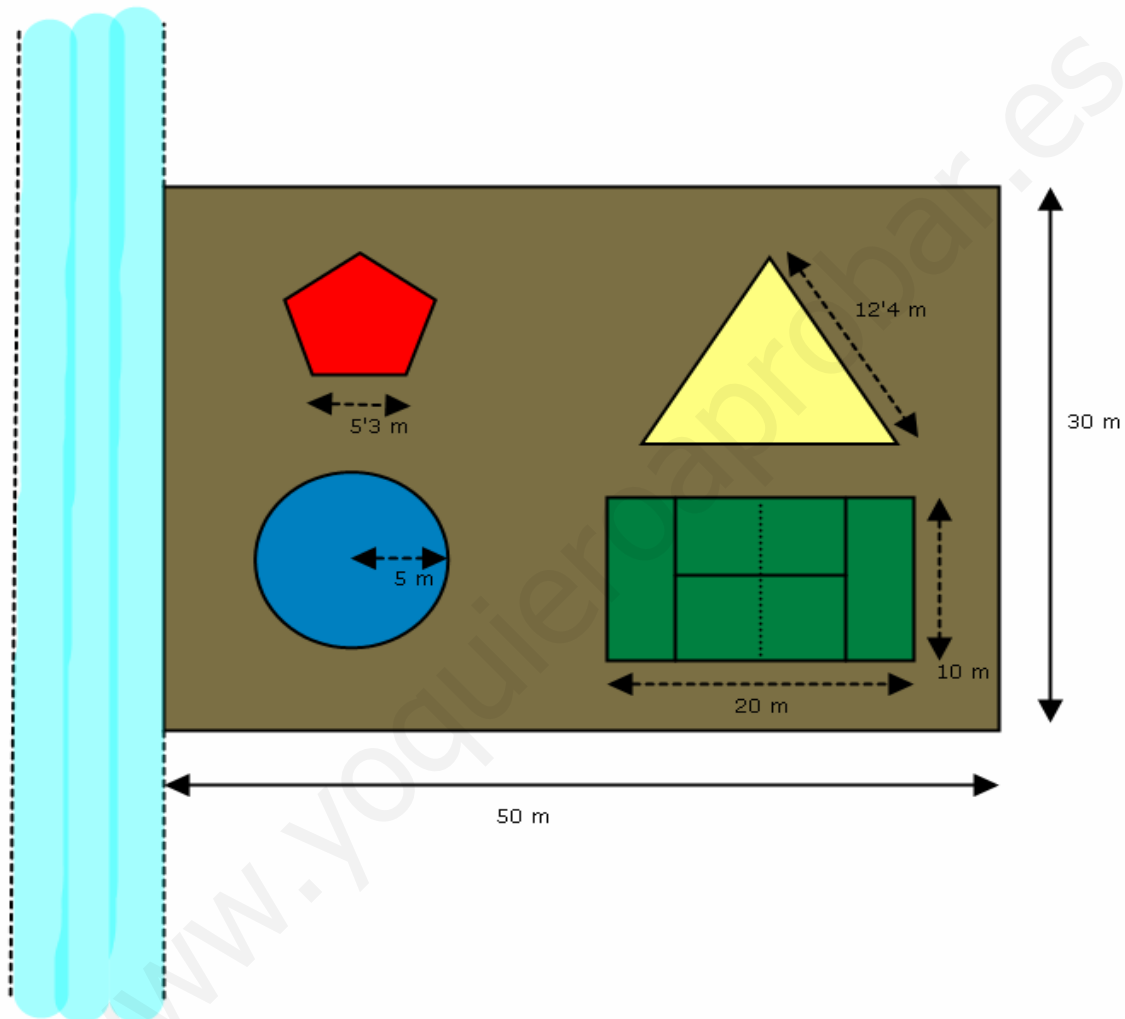
- c) Queremos ahora iluminar la calle con bombillas de colores. Para ello tenemos que comprar bombillas de colores y cable eléctrico. Las bombillas se venden en cajas de 29 unidades y el cable se vende por metros. Si cada medio metro ponemos una bombilla y ponemos tres tiras de bombillas a lo largo de la calle, ¿cuántas bombillas de colores y cuántos metros de cable eléctrico necesitamos?





### El nuevo jardín del barrio

El ayuntamiento va a arreglar el jardín de tu barrio. Los operarios del ayuntamiento solo han traído el plano de la obra y se han olvidado en la central las especificaciones técnicas. Tú y tu grupo de amigos estáis por allí y, ya que los cálculos no son muy difíciles, decidís echarles una mano. Por suerte, los operarios recuerdan algunas de las medidas. El plano del nuevo jardín es el siguiente:



- a) Los operarios tienes que poner un muro en el jardín para delimitarlo, teniendo en cuenta que en la parte del río no van a poner muro, ¿cuántos metros de muro necesitarán?



- b) En la zona pentagonal de juegos para los niños tienen que poner unas pequeñas vallas alrededor de la zona de manera que haya una entrada y una salida de la zona de juegos de 1 metro de ancho. ¿Cuántos metros necesitarán?



- c) El jardín dispone también de una piscina de poca profundidad para los más pequeños de 10 metros de diámetro. Además alrededor de la piscina hay un socorrista dando vueltas. ¿Cuántos metros dará el socorrista alrededor de la piscina en cada vuelta que dé?



- d) Y para hacer deporte se dispone también de una pista de pádel, la cual tenemos que acristalar. Para ello disponemos de paneles de vidrio de 2,5 metros de ancho y 6 metros de alto. ¿Cuántos paneles necesitaremos para acristalar la pista teniendo en cuenta las dimensiones que aparecen en el plano del jardín?

