MODULO 2.

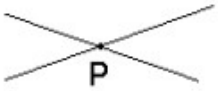
ÁMBITO CIENTÍFICO-TENOLÓGICO

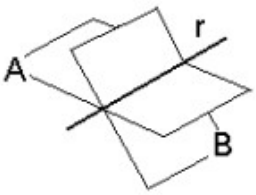
TEMA 5. GEOMETRIA PLANA

TEMA 5.- GEOMETRÍA PLANA

5.1.- DEFINICIONES

DEFINICIONES:

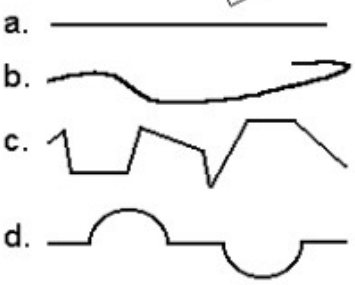




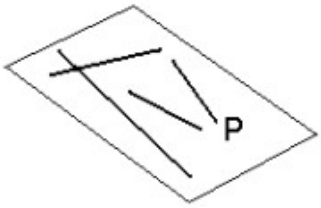
1). **PUNTO**: Intersección de 2 rectas.

2). **LÍNEA:** Intersección de dos superficies.
Las líneas pueden ser:

a. Rectas: distancia más corta entre dos puntos.
b. Curvas: aquellas que no son rectas en ningún tramo.
c. Quebradas: varias porciones de rectas.
d. Mixtas: tramos rectos y tramos curvos.

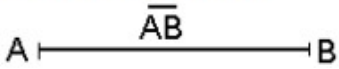


3). **PLANO:** Una superficie es plana si al aplicar una recta sobre ella, coincide en todos los sentidos. Una superficie plana ilimitada en todos los sentidos se llama PLANO.



4). **SEMIRRECTA**: Cada una de las partes en que queda dividida una recta si sobre ella trazamos un punto P.

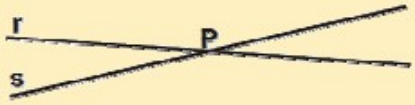
5). **SEGMENTO**: Es la porción de recta que queda comprendida entre dos puntos A y B, llamados extremos del segmento.



➔ 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



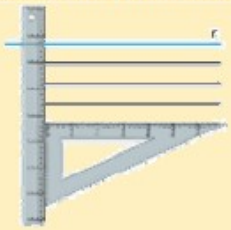
- **Rectas perpendiculares**.
  Son las rectas secantes que dividen al plano en cuatro partes iguales formando cuatro ángulos rectos.

➔ 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**

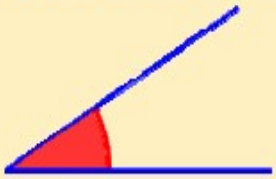
Colocamos la regla y el cartabón según la figura

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

CONSEJOS ÚTILES:
- Utiliza los instrumento de dibujo con precisión y cuidado
- Presenta siempre tus trabajos limpios y ordenados

➔ 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.

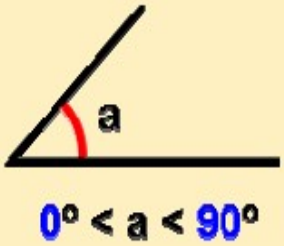
➔ TIPOS DE ÁNGULOS

- Dos rectas perpendiculares definen cuatro **ángulos rectos**. Los lados de un ángulo recto son dos semirrectas perpendiculares. Cada ángulo recto mide 90º.

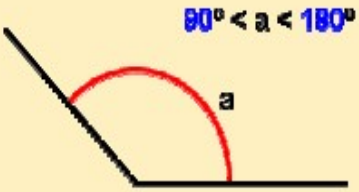
- Los ángulos más pequeños que los ángulos rectos se denominan **ángulos agudos** y miden menos de 90º y los ángulos más grandes que los ángulos rectos se denominan **ángulos obtusos** y miden más de 90º.

Ángulo recto

Ángulo agudo

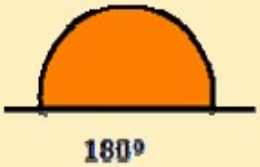


Ángulo obtuso

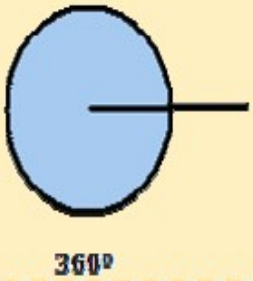


- **Ángulo llano** es aquel que mide 180º (dos ángulos rectos).
- **Ángulo completo** es aquel que mide 360º (cuatro ángulos rectos).
- **Ángulo nulo** es el ángulo que mide 0º.

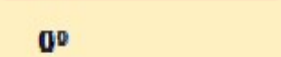
Ángulo llano



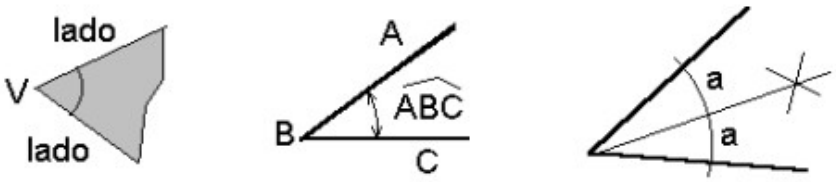
Ángulo completo



Ángulo nulo

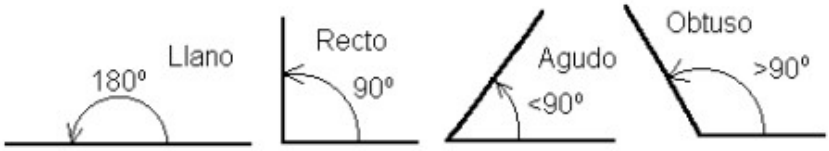


6). **ÁNGULO**: Porción de plano limitada por dos semirrectas (lados del ángulo) que tienen el mismo origen (Vértice del ángulo).

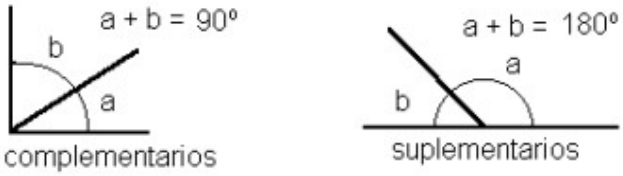


- BISECTRIZ DE UN ÁNGULO: Es la semirrecta que divide al ángulo en dos partes iguales. Se puede hallar con un compás o con un transportador de ángulos.
- OPERACIONES CON ÁNGULOS: Repasar del tema Sistema Decimal y Sexagesimal las operaciones: suma, resta, multiplicación y división de ángulos.
- CLASIFICACIÓN DE LOS ÁNGULOS:

a. Llano: 180º
b. Recto: 90º
c. Agudo: < 90º
d. Obtuso: > 90º



- ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS Y SUPLEMENTARIOS: **Complementarios** son aquellos que sumados miden 90º y **suplementarios** aquellos cuya suma es igual a 180º.



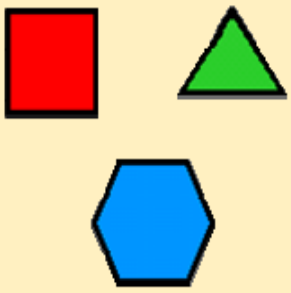
➔ POLÍGONOS

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

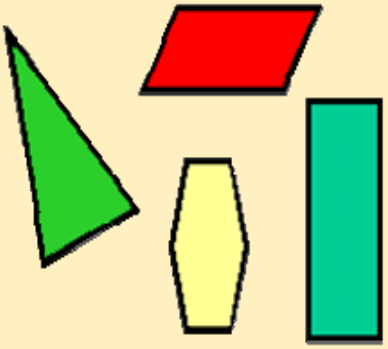
- Las figuras planas limitadas por curvas o por rectas y curvas no son polígonos.

➔ CLASIFICACIÓN POLÍGONOS

- **Polígonos Regulares:** aquellos que tienen todos sus lados y sus ángulos iguales.

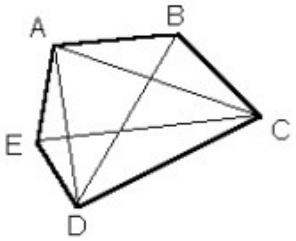


- **Polígonos Irregulares:** aquellos que tienen al menos uno de sus lados de diferente longitud.



- 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:

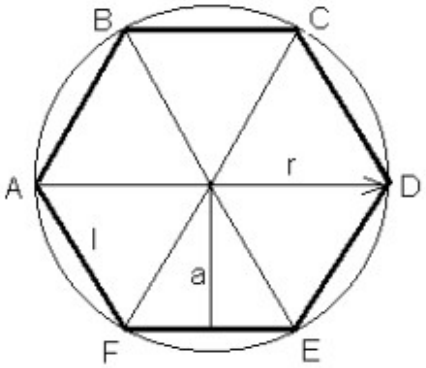
7). **POLÍGONO:** Figura plana formada por tres o más segmentos no alineados.



- VÉRTICES: A, B, C, D, E.
- PERÍMETRO: Suma de los lados de un polígono.

$$p = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EA}$$

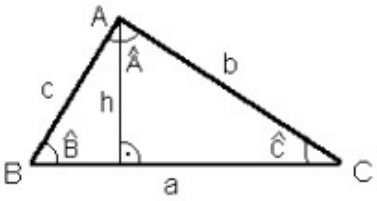
- DIAGONALES: Segmentos que unen dos vértices no consecutivos.
- CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS: Según el número de lados los polígonos pueden ser: TRIÁNGULO (3), CUADRILÁTERO (4), PENTÁGONO (5), HEXÁGONO (6), HEPTÁGONO (7), OCTÓGONO (8), ENEÁGONO (9), DECÁGONO (10), POLÍGONO DE 11, 12, 13,..... LADOS.
- POLÍGONO REGULAR: Es aquel que tiene todos sus lados y ángulos iguales.
- PROPIEDAD: **Todo polígono regular puede inscribirse dentro de una circunferencia.**



- CIRCUNFERENCIA CIRCUNSCRITA: Es la circunferencia exterior al polígono, tangente en los vértices. El radio de la circunferencia circunscrita y el lado del polígono son iguales en el caso del hexágono.
- CIRCUNFERENCIA INSCRITA: Es la circunferencia interior al polígono, tangente en la mitad de cada lado. El radio de la circunferencia inscrita y la apotema son iguales.
- APOTEMA: Es el segmento que une el centro de la circunferencia con el punto medio de cada lado del polígono.

➔ TRIÁNGULOS

8). **TRIÁNGULO:** Polígono de tres lados.



- VÉRTICES: A, B, C.
- LADOS: a, b, c.
- PERÍMETRO: $p = a + b + c$
- BASE: Lado "a" sobre el que se apoya el triángulo.
- ALTURA: Segmento "h" perpendicular desde el vértice superior a la base.

- PROPIEDAD: **La suma de los ángulos de un triángulo vale 180º.**

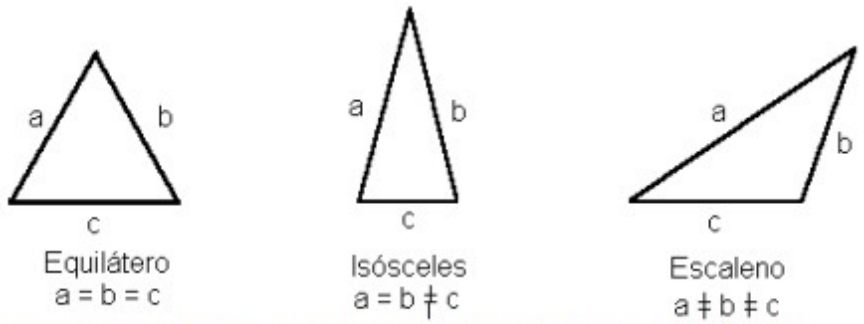
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

- CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS SEGÚN SUS LADOS:

a. EQUILÁTERO: Tres lados iguales.

b. ISÓSCELES: Dos lados iguales y uno desigual.

c. ESCALENO: Tres lados diferentes.



- CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS SEGÚN SUS ÁNGULOS:

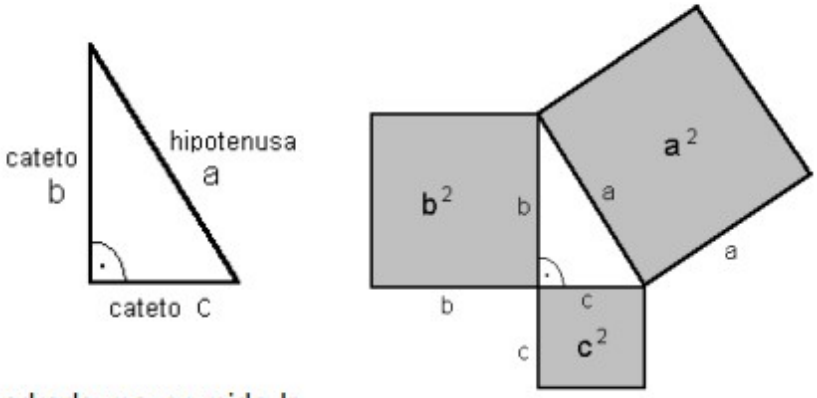
a. RECTÁNGULO: Tiene un ángulo RECTO (90º).

b. ACUTÁNGULO: Tiene tres ángulos AGUDOS (<90º).

c. OBTUSÁNGULO: Tiene un ángulo OBTUSO (>90º).

- TEOREMA DE PITÁGORAS: **En un triángulo rectángulo, el cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma de los cuadrados de los catetos.**

Gráficamente, el cuadrado de la hipotenusa es un cuadrado de superficie a^2, el cuadrado del cateto b es un cuadrado de superficie b^2 y el cuadrado del cateto c es un cuadrado de superficie c^2. Es decir, la superficie del cuadrado mayor mide lo mismo que la suma de las superficies de los dos cuadrados más pequeños.



Matemáticamente, el Teorema de Pitágoras se expresa: $\boxed{a^2 = b^2 + c^2}$

- **Un triángulo** es un polígono de tres lados.

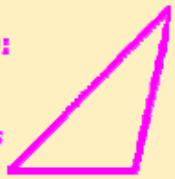
TRIÁNGULOS

según sus lados — **se clasifican** — **según sus ángulos**

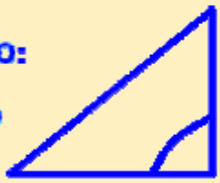
EQUILÁTERO: Tiene los tres lados iguales

ISÓSCELES: Tiene dos lados iguales

ESCALENO: Tiene los tres lados desiguales



RECTÁNGULO: Tiene un ángulo recto

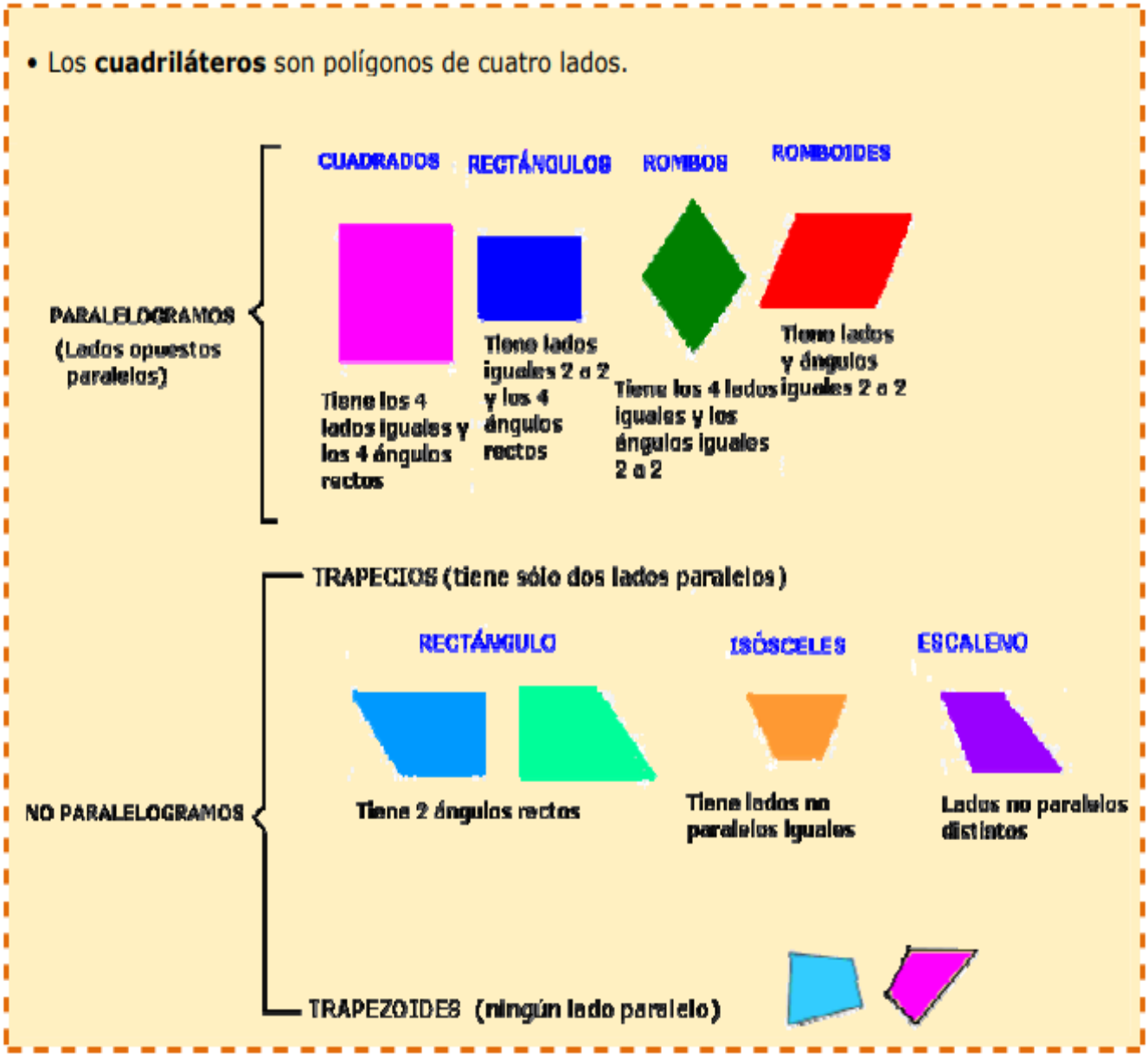


ACUTÁNGULO: Tiene los tres ángulos agudos

OBTUSÁNGULO: Tiene un ángulo obtuso

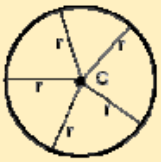
- Los tres ángulos de un triángulo suman **180º**.

➔ CUADRILÁTEROS. CLASIFICACIÓN



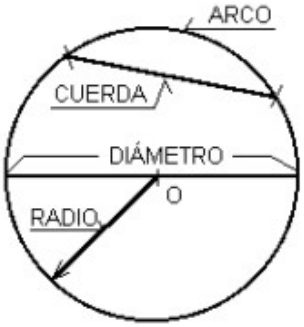
➔ CIRCUNFERENCIA Y CIRCULO

• 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

9). **CIRCUNFERENCIA:** Línea curva cerrada cuyos puntos equidistan de uno interior llamado centro.

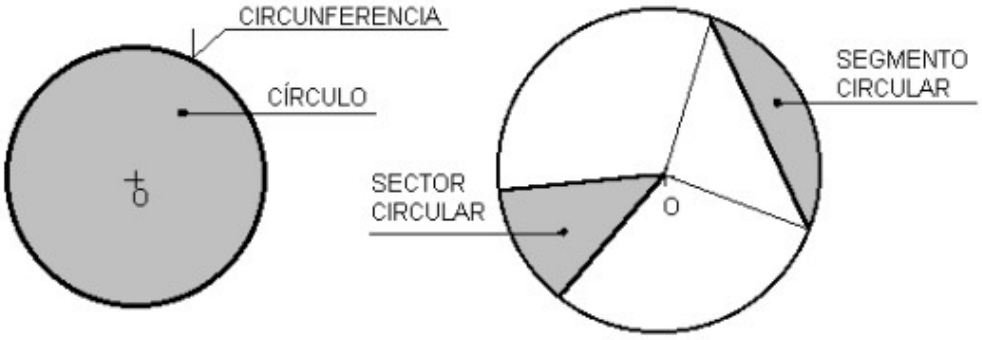


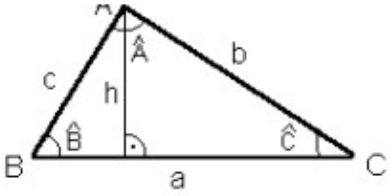
- ❑ RADIO: Distancia del centro a cualquier punto de la circunferencia.
- ❑ CUERDA: Segmento que une dos puntos cualquiera de la circunferencia.
- ❑ DIÁMETRO: Cuerda que pasa por el centro. Es el doble del radio.
- ❑ ARCO: Parte de la circunferencia limitada por una cuerda.
- ❑ LONGITUD DE LA CIRCUNFERENCIA: Si medimos el contorno de cualquier objeto circular y lo dividimos por su diámetro obtendremos siempre el mismo resultado, 3'14 aproximadamente, llamado número "pi". Se representa con la letra griega Π.

$L / D = \Pi$ si despejamos la longitud: $L = \Pi D$ y como $D = 2r$, $L = 2 \Pi r$

10). **CIRCULO:** El círculo es la superficie encerrada dentro de una circunferencia.

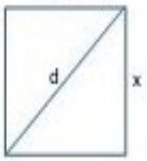
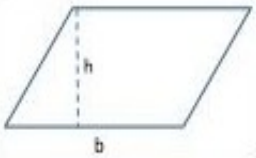
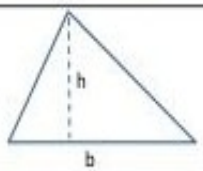
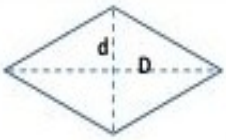
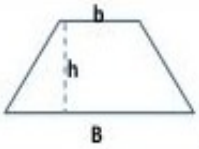
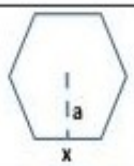
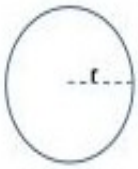
- ❑ SECTOR CIRCULAR: Superficie limitada por una cuerda y dos radios.
- ❑ SEGMENTO CIRCULAR: Superficie limitada por una cuerda y un arco. Para calcular su Área hallamos el área del sector circular y le restamos el área del triángulo.





- ❑ VÉRTICES: A, B, C.
- ❑ LADOS: a, b, c.
- ❑ PERÍMETRO: $p = a + b + c$
- ❑ BASE: Lado "a" sobre el que se apoya el triángulo.
- ❑ ALTURA: Segmento "h" perpendicular desde el vértice superior a la base.

➔ PERÍMETROS Y AREAS FIGURAS PLANAS

CUADRO DE FÓRMULAS DE ÁREA Y PERÍMETRO DE FIGURAS PLANAS				
NOMBRE	FIGURA	ELEMENTOS	AREA	PERIMETRO
CUADRADO		x = lado d = diagonal	$A = x^2$ $A = \frac{d^2}{2}$	$P = 4x$
RECTANGULO		b= base h = altura	$A = b.h$	$P = 2b + 2h$
PARALELOGRAMO		b= base h = altura	$A = b.h$	P = suma de lados
TRIANGULO		b= base h = altura	$A = \frac{b.h}{2}$	P = suma de lados
TRIÁNGULO EQUILÁTERO		x = lado	$A = \frac{x^2\sqrt{3}}{4}$	$P = 3x$
ROMBO		D = diagonal mayor d = diagonal menor	$A = \frac{D.d}{2}$	P = suma de lados
TRAPECIO		B = base mayor b = base menor h = altura	$A = \left(\frac{B+b}{2}\right)h$	P = suma de lados
POLÍGONO REGULAR		a = apotema x = lado n = Nº lados p = perímetro	$A = \frac{P.a}{2}$	$P = n.x$
CÍRCULO		r = radio C = longitud de circunferencia o perímetro	$A = \pi r^2$	$C = 2\pi r$

➔ EJERCICIOS RESUELTOS DE AREAS Y PERIMETROS

PENDIENTE