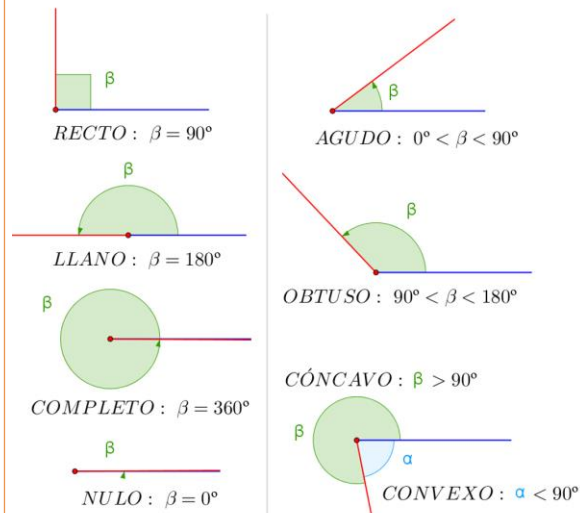
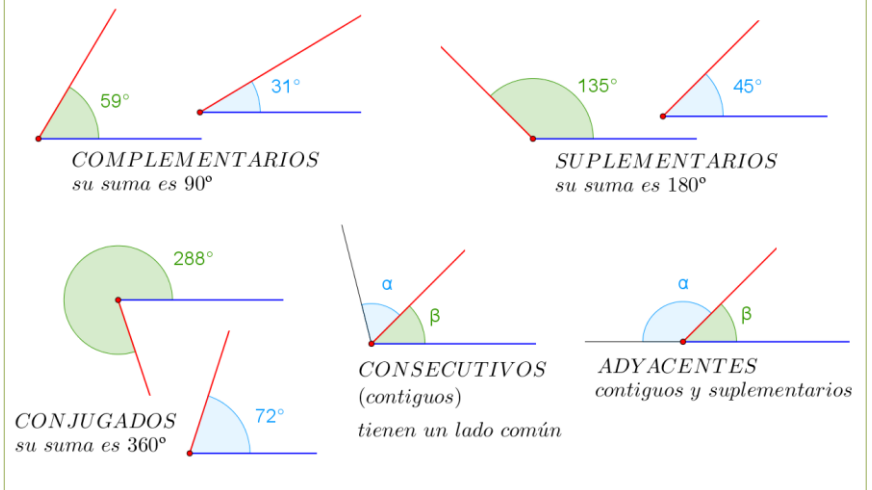


## AMPLITUD

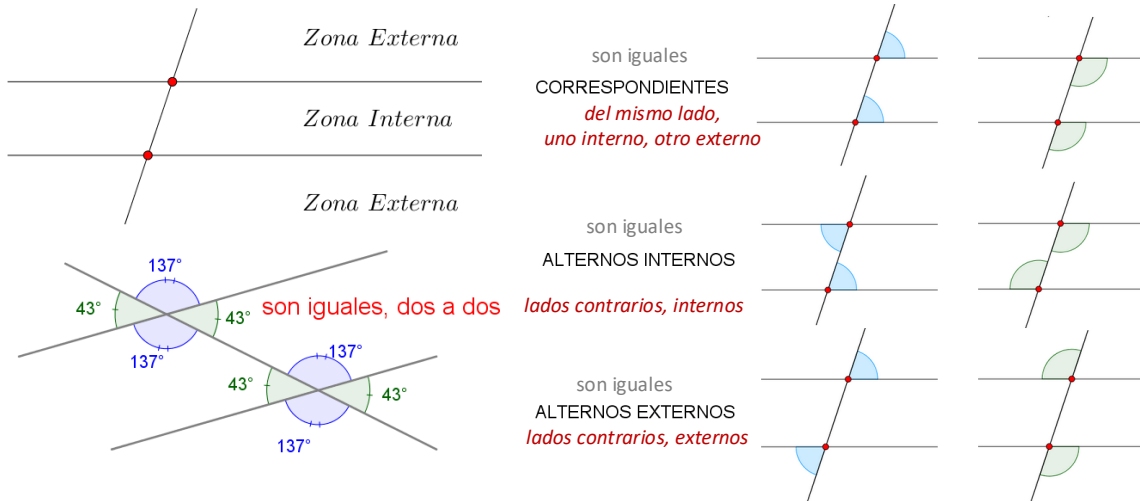


## COMPARACIÓN



## DISPOSICIÓN

### DOS RECTAS PARALELAS CORTADAS POR UNA SECANTE



## SISTEMAS DE MEDIDA

 $\pi \approx 3,141592653589\dots$ 

$$\pi \approx \frac{22}{7}; \pi \approx \frac{355}{113}$$

## SEXAGESIMAL (S)

La circunferencia se divide en 360 partes iguales.

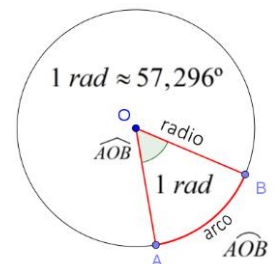
Unidad: grado sexagesimal ( $^\circ$ )  
 1 vuelta =  $360^\circ$   
 $1^\circ = 60'$  (minutos)  
 $1' = 60''$  (segundos)  
 $1^\circ = 3600''$  (segundos)

## CIRCULAR (R)

En el S.I. los ángulos se miden en **radianes** (rad)

unidad: radián (rad)  
 1 vuelta =  $2\pi$  rad  
 media vuelta =  $\pi$  rad  
 un cuarto de vuelta =  $\pi/2$  rad

Un **radián** es la medida del ángulo central que subtende un arco de igual longitud que el radio de la circunferencia.



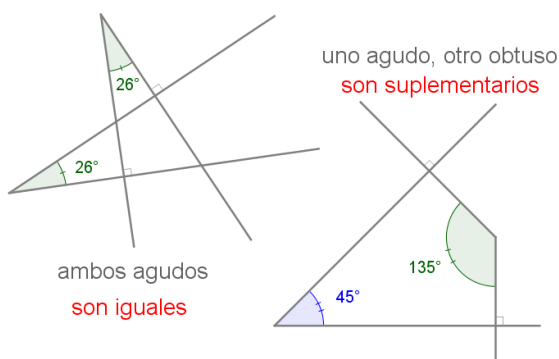
## Conversión

 $1^\circ \approx 0,0175 \text{ rad}; 1 \text{ rad} \approx 57,296^\circ$ 

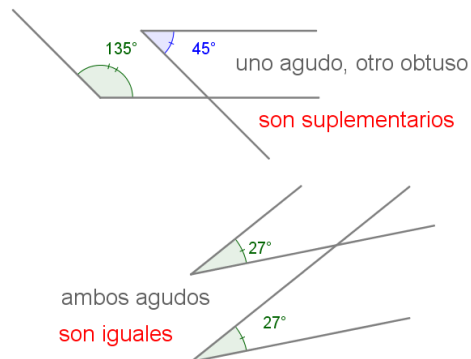
$$\frac{a}{180} = \frac{b}{\pi}$$

grados  $\longleftrightarrow$  radianes  
 $\times \frac{\pi}{180}$   
 $\times \frac{180}{\pi}$

### DE LADOS PERPENDICULARES



### DE LADOS PARALELOS



### DOS RECTAS SECANTES (OPUESTOS POR EL VÉRTICE)

Opuestos por el vértice **son iguales, dos a dos**



## CIRCUNFERENCIA

**CIRCUNFERENCIA:** Es el conjunto de puntos (o lugar geométrico de los puntos) del plano que equidistan de un punto fijo en el mismo plano. Al punto fijo se le llama el **centro** de la circunferencia y a la distancia de cada punto al centro se le llama **radio** de la circunferencia.

**CIRCULO:** La unión de la circunferencia y su interior.

### EXISTENCIA Y UNICIDAD DE LA CIRCUNFERENCIA

**Teorema:** Por tres puntos distintos, no colineales, pasa una y solo una circunferencia.

**Teorema:** Si una recta y una circunferencia son coplanares, la recta intercepta a la circunferencia a lo sumo en dos puntos.

### PROPIEDAD DE LA TANGENTE

**Teorema:** Toda recta coplanar con una circunferencia y tangente a ella es perpendicular al radio trazado al punto de tangencia.

**Tangente:** una recta en el plano de la circunferencia la intercepta en un único punto, entonces decimos que la recta es tangente a la circunferencia; al punto de contacto entre la recta y la circunferencia se le llama punto de tangencia. Siempre es perpendicular al radio.

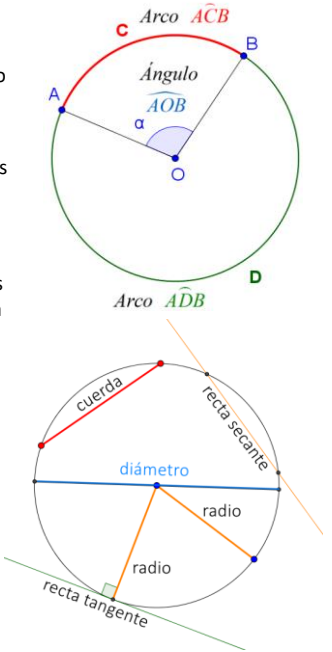
**Secante:** La recta que intercepta a la circunferencia en dos puntos distintos.

**Cuerda:** Es un segmento cuyos extremos son dos puntos diferentes de la circunferencia. Cuando el centro de la circunferencia es un punto interior de la cuerda, entonces a la cuerda la llamamos cuerda diametral y a su medida la llamamos **diámetro**.

*Por la definición de circunferencia, podemos concluir que el diámetro es dos veces el radio.*

**Arco:** Dados dos puntos distintos de una circunferencia entonces la circunferencia queda dividida en dos conjuntos a los cuales llamaremos arcos.

**Ángulo Central:** Es un ángulo cuyo vértice es el centro de la circunferencia y es coplanar con la circunferencia.



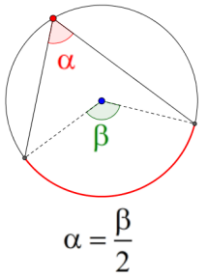
Si  $\widehat{ACB}$  es el arco principal sub-tendido por el ángulo central  $\widehat{AOB}$  entonces  $m(\widehat{ACB})^\circ$  es numéricamente igual a la medida del ángulo central  $\widehat{AOB}$ .

$$m(\widehat{ACB})^\circ = m(\widehat{AOB})$$

## ÁNGULOS de la circunferencia

### Ángulo inscrito

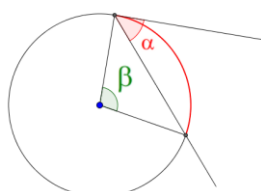
El valor de un ángulo inscrito en una circunferencia es igual a la mitad del ángulo central que abarca el mismo arco de circunferencia.



$$\alpha = \frac{\beta}{2}$$

### Ángulo semiinscrita

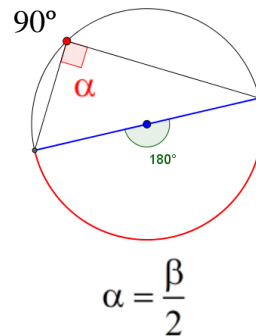
El valor de un ángulo semiinscrita en una circunferencia es igual a la mitad del ángulo central que abarca el mismo arco de circunferencia.



$$\alpha = \frac{\beta}{2}$$

### Ángulo de semicircunferencia

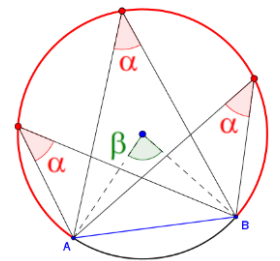
Todos los ángulos inscritos en una semicircunferencia son rectos.



$$\alpha = \frac{\beta}{2}$$

### Arco capaz

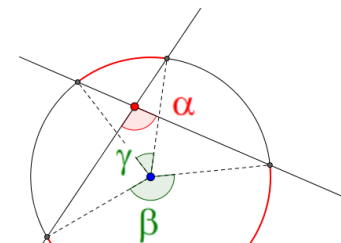
El arco que acompaña al ángulo inscrito, se le llama arco capaz. Todos los ángulos inscritos en el mismo arco capaz son congruentes.



Todos los ángulos inscritos que abarcan el mismo arco son iguales.

### Ángulo interior

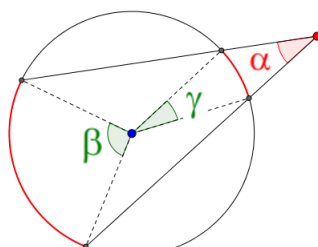
El valor de un ángulo interior a una circunferencia es la semisuma de los ángulos centrales que determinan el ángulo y su opuesto por el vértice.



$$\alpha = \frac{\beta + \gamma}{2}$$

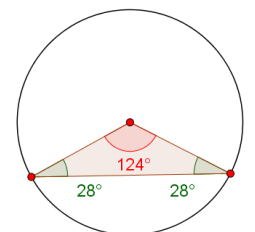
### Ángulo exterior

El valor de un ángulo exterior a una circunferencia es la semidiferencia de los ángulos centrales determinados por el ángulo y sus prolongaciones.



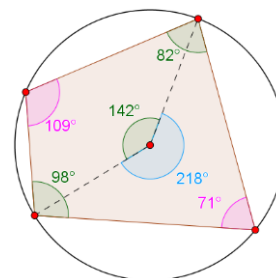
$$\alpha = \frac{\beta - \gamma}{2}$$

Todo triángulo dentro de una circunferencia que tenga dos lados coincidentes con un radio, es isósceles. Y los ángulos interiores, opuestos a dichos lados, son iguales.

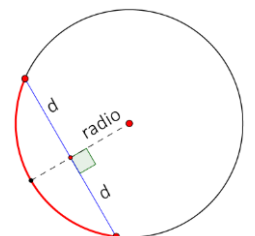


### Cuadrilátero inscrito

En un cuadrilátero inscrito los ángulos opuestos son suplementarios.



Todo radio perpendicular a una cuerda, biseca (divide en dos partes iguales) la cuerda y biseca al arco principal subtendido por la cuerda.



## POLÍGONOS

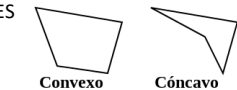
### Polígono

En geometría, un polígono es una figura geométrica plana compuesta por segmentos rectos consecutivos que encierran una región en el plano. Estos segmentos son llamados **lados**, y los puntos en que se intersecan se llaman **vértices**. También podemos decir que es una línea poligonal cerrada.

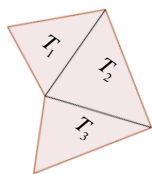
**Elementos:** LADOS, VÉRTICES y DIAGONALES

**Polígono convexo:** Todos sus ángulos interiores son menores de  $180^\circ$

**Polígono cóncavo:** algún ángulo interior es mayor de  $180^\circ$



Área de un polígono  $A = T_1 + T_2 + T_3$



**Perímetro:** suma de las longitudes de todos sus lados.

**Triangulación de un polígono simple:**

- Todo polígono admite siempre, al menos, una triangulación.
- En una triangulación, con  $n$  vértices obtenemos  $(n-2)$  triángulos.
- En una triangulación, con  $n$  vértices se usan  $(n-3)$  diagonales.

**Diagonal:** Segmento que une dos vértices no consecutivos.

· número de lados:  $n$

Diagonales totales

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

Diagonales desde un vértice

$$D_V = (n-3)$$

### Polígono REGULAR

**Polígono Regular:** Es el que tiene todos sus lados y todos sus ángulos iguales.

Son polígonos regulares: Triángulo equilátero, cuadrado, pentágono regular, hexágono regular, heptágono regular, octógono regular, eneágono regular, ...

**Elementos:** En todo polígono regular, además de los elementos generales de los polígonos (vértices, lados y diagonales) se consideran estos elementos:

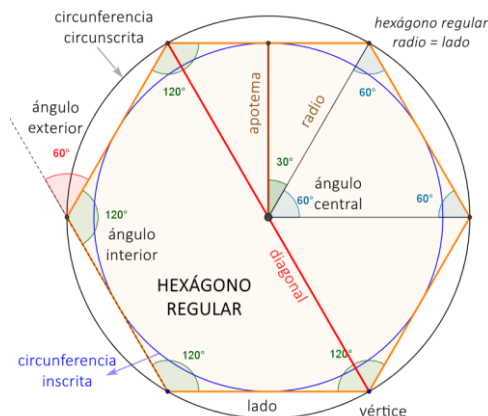
**Circunferencia circunscrita:** es la circunferencia que pasa por los vértices

**Circunferencia inscrita:** es la circunferencia tangente a los lados

**Centro del polígono:** el centro de la circunferencia inscrita y circunscrita

**Radio del polígono:** es el radio de la circunferencia circunscrita

**Apotema del polígono:** es el radio de la circunferencia inscrita



### Polígono REGULAR

#### Ángulo central

El formado por dos radios consecutivos

$$\alpha_c = \frac{360^\circ}{n}$$

#### Ángulo exterior

El formado por un lado y la prolongación del lado consecutivo

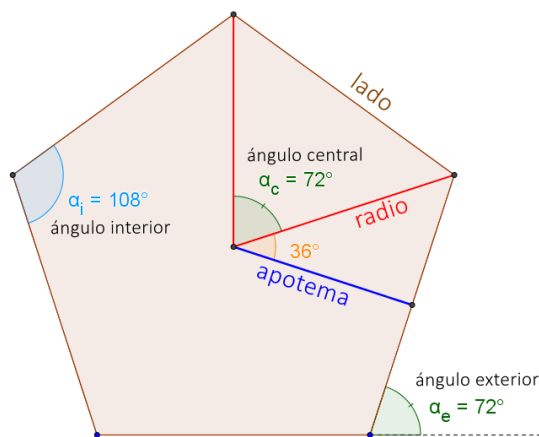
$$\alpha_e = \alpha_c$$

#### Ángulo interior

El formado por dos lados consecutivos

$$\alpha_i = 180^\circ - \alpha_c$$

$$\alpha_i = \frac{180^\circ \cdot (n-2)}{n}$$



### POLÍGONO

Si  $n$  representa el número de lados de un polígono, tenemos que:

Suma de los ángulos interiores:

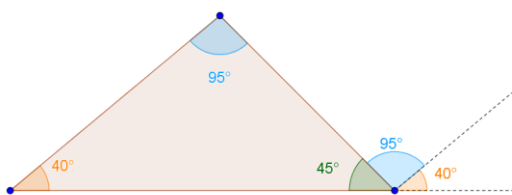
$$S\alpha_i = 180^\circ \cdot (n-2)$$

La suma de los ángulos exteriores de un polígono convexo es  $360^\circ$ , con independencia del número de lados del polígono.

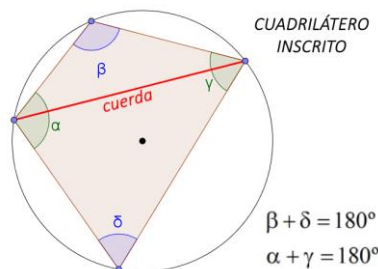
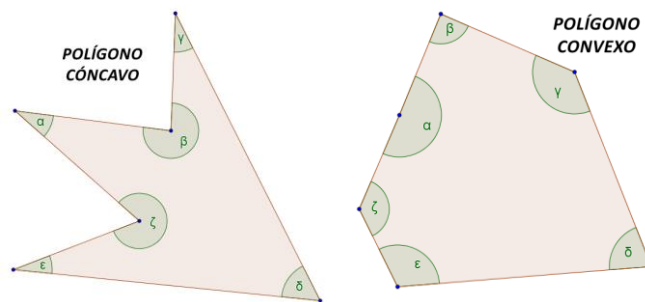
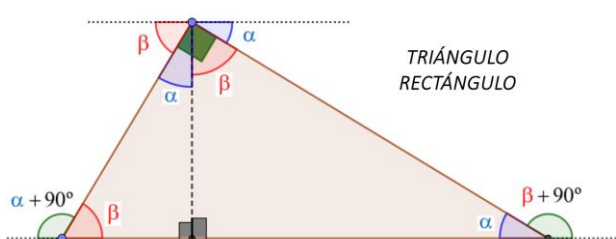
Suma de los ángulos exteriores:

$$S\alpha_e = 360^\circ$$

La suma de los tres ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ .

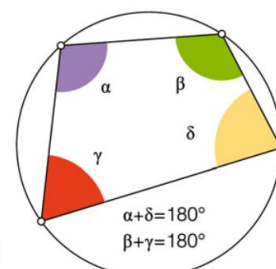


Cada ángulo exterior de un triángulo es igual a la suma de los otros dos interiores no adyacentes.



$$\beta + \delta = 180^\circ$$

$$\alpha + \gamma = 180^\circ$$



$$\alpha + \delta = 180^\circ$$

$$\beta + \gamma = 180^\circ$$