PORTADA INSTITUCIONAL

Nombre de alumnos: **Shirle Karina Pérez Velázquez**

Nombre del profesor: **Rosario Gómez Lujano**

Nombre del trabajo: **“La Circunferencia”**

Materia: **Geometría y Trigonometría**

Grupo: **“A”**

Pichucalco, Chiapas al día sábado,
13 de febrero del año 2021.

Grado: **2do. Cuatrimestre**

ÍNDICE

Portada ....
Índice ....
Elementos de la circunferencia ....
Funciones trigonométricas ....

Desarrollo de la actividad:

Investigar y realizar un ensayo de 3 cuartillas de los siguientes temas, **Elementos de la circunferencia, Funciones trigonométricas, Circulo unitario y el Plano Cartesiano.**

Elementos de la circunferencia

Definición de Circunferencia:

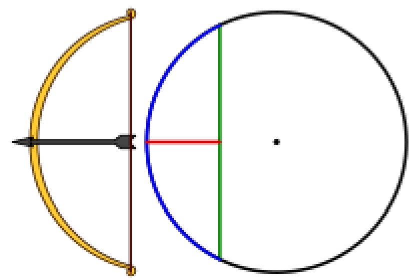
La **circunferencia** es una curva plana y cerrada tal que todos sus puntos están a igual distancia del centro.

¿Cuáles son los elementos de una circunferencia?

Terminología frecuente:

Elementos relevantes de la circunferencia, heredados por el círculo:

- El **centro** es el punto equidistante a todos los puntos de una circunferencia. Señalado con el nombre C en la figura.
- Un **radio** es cualquier segmento que une el centro de la circunferencia con un punto cualquiera de la misma. El radio también es la longitud de los segmentos del mismo nombre. Señalado con el nombre r en la figura.
- Un **diámetro** es cualquier segmento que une dos puntos de la circunferencia pasando por su centro. El diámetro también es la longitud de los segmentos del mismo nombre. Señalado con el nombre d en la figura.
- El **perímetro** es el contorno de la circunferencia y su longitud. Señalado con el nombre L en la figura.



- Una **cuerda** es cualquier segmento que une dos puntos de una circunferencia. El diámetro es una cuerda de máxima longitud. Segmento verde en la figura.
- Un **arco** es cualquier porción de circunferencia delimitada por dos puntos sobre esta. Se dice también que una cuerda subtiende cada arco que determinan sus extremos. Línea curva azul en la figura.
- Una **flecha o sagita** respecto una cuerda es el segmento de su mediatriz que hay entre esta cuerda y el arco que determina esta, sin pasar por el centro. Segmento rojo en la figura.
- Una **semicircunferencia** es cualquier arco delimitado por los extremos de un diámetro.

¿Cómo se obtiene el perímetro?

El perímetro de una circunferencia en función del radio (r) o diámetro (d) d=2*r es:

$$l=2\pi \times r= \pi \times d$$

donde $\pi = 3.14159...$ es la constante pi.

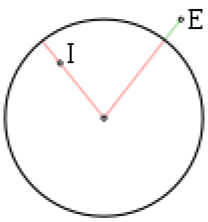
¿Cómo obtener el área?

El área del círculo o de la región del plano delimitada por una circunferencia:

$$A = \frac{\ell \cdot r}{2} = \pi \cdot r^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

Posiciones relativas respecto a la circunferencia.

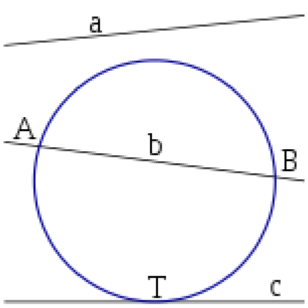
Los puntos



Posiciones de los puntos respecto de la circunferencia:

- Un **punto exterior** es el que está a una distancia mayor al radio de la circunferencia respecto la posición de su centro. Es el de la letra "E"
- Un **punto interior** es el que está a una distancia menor al radio de la circunferencia respecto la posición de su centro. Es el de la letra "I"

Las rectas



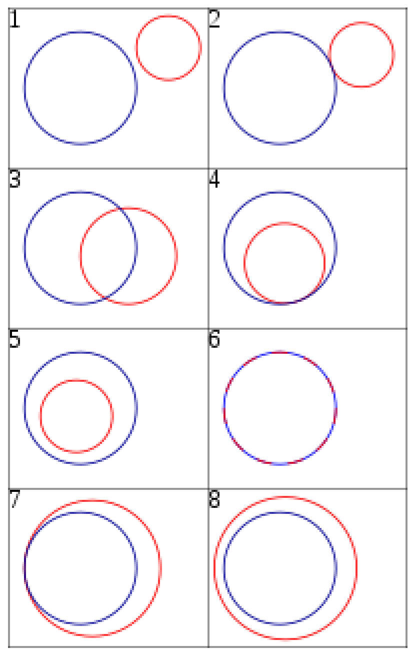
Posiciones de las rectas respecto de la circunferencia:

- Una **recta exterior** es cualquier recta que no tiene puntos en común con la circunferencia.
- Una **recta tangente** es cualquier recta que toca la circunferencia en un único punto.
- Una **recta secante** es cualquier recta que corta la circunferencia en dos puntos.[3]

Se llama **punto de tangencia** cada uno de los puntos que comparte la circunferencia con los diferentes elementos tangentes, es decir, el punto donde se produce la tangencia. En todo punto de la circunferencia se pueden hacer tangencias.

Entre circunferencias

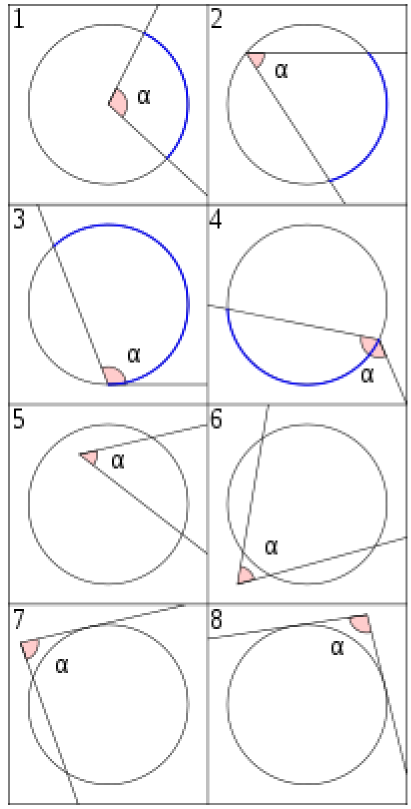
Posiciones entre circunferencias:



- Una circunferencia es **exterior** a otra, si todos sus puntos son exteriores a esta otra. Véase la figura 1 y 8.
- Una circunferencia es **interior** a otra, si todos sus puntos son interiores a esta otra. Véase la figura 5.

- Una circunferencia es circundante a otra, si todos sus puntos no son interiores a esta otra que a su vez no es exterior a la primera. Véase las figuras 7 y 8.
- Una circunferencia es **tangente exterior** a otra, si tienen un único punto común y todos los demás puntos de una son exteriores a la otra. Véase la figura 2.
- Una circunferencia circundante es tangente exterior a otra, si tienen un único punto común. Véase la figura 7.
- Una circunferencia es **tangente interior** a otra, si tienen un único punto común y todos los demás puntos de una son interiores a la otra. Véase la figura 4.
- Una circunferencia es **secante** a otra, si se cortan en dos puntos distintos. Véase la figura 3.
- Una circunferencia es secante ortogonalmente a otra, si el ángulo de su intersección es recto, es decir, sus rectas tangentes en cada una de las intersecciones son perpendiculares.
- Son **excéntricas** las circunferencias que no tienen el mismo centro.
- Son **concéntricas** las circunferencias que tienen el mismo centro, es decir, las que no son excéntricas.
- Son **coincidentes** las circunferencias que tienen el mismo centro y el mismo radio, es decir, que todos los puntos de una son los de la otra y viceversa. Véase la figura 6

Ángulos en una circunferencia



Posición de los ángulos respecto de una circunferencia, puede ser:

- Un **ángulo central** es el que tiene su vértice en el centro de la circunferencia.[4] Véase la figura 1.
- Un **ángulo inscrito** es el que tiene su vértice sobre la circunferencia cuyos lados determinan una cuerdas cada uno en la dicha circunferencia.[4] Véase la figura 2.
- Un **ángulo semi-inscrito** es el que tiene su vértice sobre la circunferencia y uno de sus lados secantes determina una cuerda y el otro una recta tangente a la circunferencia, es decir, que el vértice es un punto de tangencia.[4] Véase la figura 3.
- Un **ángulo ex-inscrito** es el que tiene su vértice sobre la circunferencia y uno de sus lados determina una cuerda y

la prolongación del otro determina otra cuerda, es decir, es el ángulo exterior de un ángulo inscrito.[5] Véase la figura 4.

- Un **ángulo interior** es el que tiene su vértice en el interior de la circunferencia.[4] Véase la figura 5.
- Un **ángulo exterior** es el que tiene su vértice en el exterior de la circunferencia y cada lado es tangente o secante a la circunferencia.[4] Véanse las figuras 6,7 y 8.

Funciones trigonométricas

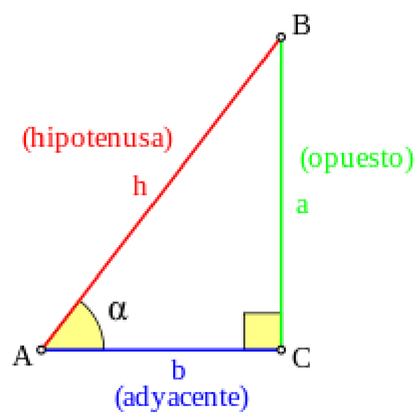
Definición: En matemáticas, las **funciones trigonométricas** son las funciones establecidas con el fin de extender la definición de las razones trigonométricas a todos los números reales y complejos. Estas usualmente incluyen términos que describen la medición de ángulos y triángulos, tal como seno, coseno, tangente, cotangente, secante y cosecante.

Las funciones trigonométricas son de gran importancia
en física, astronomía, cartografía, náutica, telecomunicaciones, la representación de fenómenos periódicos, y otras de muchas aplicaciones.

Las funciones trigonométricas se definen comúnmente como el cociente entre dos lados de un triángulo rectángulo, asociado a sus ángulos. Las funciones trigonométricas son funciones cuyos valores son extensiones del concepto de razón trigonométrica en un triángulo rectángulo trazado en una circunferencia unitaria. Las definiciones más modernas las definen como series infinitas o también como la solución de ciertas ecuaciones diferenciales, permitiendo su extensión a valores negativos y positivos, también a números complejos.

Función	Abreviatura	Equivalencias (en radianes)
Seno	sen, sin	$\operatorname{sen}\theta \equiv \frac{1}{\csc\theta} \equiv \cos\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\cos\theta}{\cot\theta}$
Coseno	cos	$\cos\theta \equiv \frac{1}{\sec\theta} \equiv \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\operatorname{sen}\theta}{\tan\theta}$
Tangente	tan, tg	$\tan\theta \equiv \frac{1}{\cot\theta} \equiv \cot\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\operatorname{sen}\theta}{\cos\theta}$
Cotangente	ctg (cot)	$\cot\theta \equiv \frac{1}{\tan\theta} \equiv \tan\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\cos\theta}{\operatorname{sen}\theta}$
Secante	sec	$\sec\theta \equiv \frac{1}{\cos\theta} \equiv \csc\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\tan\theta}{\operatorname{sen}\theta}$
Cosecante	csc (cosec)	$\csc\theta \equiv \frac{1}{\operatorname{sen}\theta} \equiv \sec\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right) \equiv \frac{\cot\theta}{\cos\theta}$

Definiciones respecto de un triángulo rectángulo



Para definir las razones trigonométricas del ángulo: α, del vértice *A*, se parte de un triángulo rectángulo arbitrario que contiene a este ángulo. El nombre de los lados de este triángulo rectángulo que se usará en los sucesivo será:

- La hipotenusa (*h*) es el lado opuesto al ángulo recto, o lado de mayor longitud del triángulo rectángulo.
- El cateto opuesto (*a*) es el lado opuesto al ángulo α.
- El cateto adyacente (*b*) es el lado adyacente al ángulo α.

- Todos los triángulos considerados se encuentran en el Plano Euclidiano, por lo que la suma de sus ángulos internos es igual a π radianes (o 180°). En consecuencia, en cualquier triángulo rectángulo los ángulos no rectos se encuentran entre 0 y π/2 radianes. Las definiciones que se dan a continuación definen estrictamente las funciones trigonométricas para ángulos dentro de ese rango:
- 1) El **seno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la longitud de la hipotenusa:

$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{\text{opuesto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{h}$$

El valor de esta relación no depende del tamaño del triángulo rectángulo que elijamos, siempre que tenga el mismo ángulo a, en cuyo caso se trata de triángulos semejantes.

2) El **coseno** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la longitud de la hipotenusa:

$$\cos\alpha = \frac{\text{adyacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{b}{h}$$

3) La **tangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto opuesto y la del adyacente:

$$\tan\alpha = \frac{\text{opuesto}}{\text{adyacente}} = \frac{a}{b}$$

4) La **cotangente** de un ángulo es la relación entre la longitud del cateto adyacente y la del opuesto:

$$\cot\alpha = \frac{\text{adyacente}}{\text{opuesto}} = \frac{b}{a}$$

5) La **secante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto adyacente:

$$\sec\alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{adyacente}} = \frac{h}{b}$$

La **cosecante** de un ángulo es la relación entre la longitud de la hipotenusa y la longitud del cateto opuesto:

$$\csc\alpha = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{opuesto}} = \frac{h}{a}$$

Razones trigonométricas de ángulos notables

La siguiente tabla muestra los valores de las seis razones trigonométricas para algunos ángulos notables.

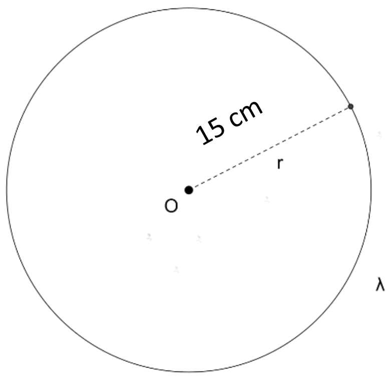
Tabla de ángulos notables

Radianes	Grados	Seno	Coseno	Tangente	Cotangente	Secante	Cosecante
0	0	0	1	0	Indefinido	1	Indefinido
$\frac{\pi}{6}$	30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$2\frac{\sqrt{3}}{3}$	2
$\frac{\pi}{4}$	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
$\frac{\pi}{3}$	60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$2\frac{\sqrt{3}}{3}$
$\frac{\pi}{2}$	90°	1	0	Indefinido	0	Indefinido	1
π	180°	0	-1	0	Indefinido	-1	Indefinido
$\frac{3}{2}\pi$	270°	-1	0	Indefinido	0	Indefinido	-1
2π	360°	0	1	0	Indefinido	1	Indefinido

Y hay mucha más información acerca de las funciones…

Resuelve los siguientes ejercicios.

1.- Calcula el perímetro de la circunferencia cuyo radio es de 15 cm



$d = 2\times r$ (Fórmula para encontrar el diametro)

$d=2\times 15$ cm

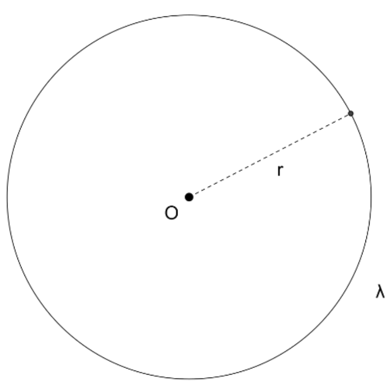
$d=30$ cm

$P= \pi\times d$ (Fórmula para encontrar el perímetro)

$P=3.1416\times 30$

$P= 94.248$ cm

2.- ¿Cuánto mide el radio de una circunferencia cuyo perímetro es de 18 metros?



$P= \pi\times d$

$d= p\div\pi$

$d=18\div 3.1416$

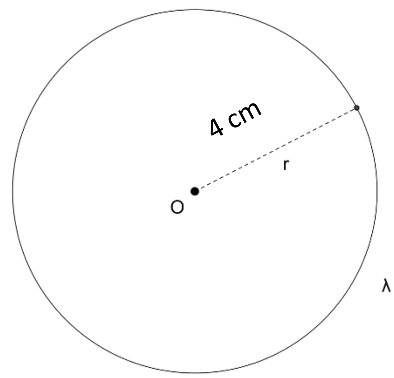
$d=5.72$

$r=d\div 2$

$r=5.72\div 2$

$r=2.86$

3.- Traza un círculo de radio 4 cm y calcula su perímetro y área.



$d=2\times r$

$d=2\times 4$

$d= 8$ cm

$P= \pi\times d$

$P=3.1416\times 8$

$P= 25.13$ cm