

Escuela: CENS RIVADAVIA

Docente: Olivera, Susana

Curso: 3° Año. "B". Nivel Secundario. Educación de Adultos

Turno: Noche

Área Curricular: Matemática

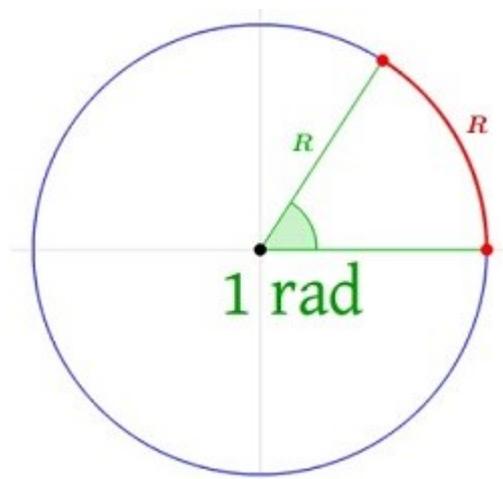
Título de la propuesta. "Sistema de medición de ángulos, sistema sexagesimal y radial"

1-Lee e interpreta:

Sistemas de medida de ángulos

Radianes

Un *radián* es la unidad de medida de un ángulo con vértice en el centro de una circunferencia y cuyos lados delimitan un arco de circunferencia que tiene la misma longitud que el radio. El radián (rad) es la unidad de medida para ángulos en el Sistema Internacional de Unidades (S.I.).



La relación del radián con la otra unidad de medida para ángulos más ampliamente utilizada, los grados sexagesimales o simplemente grados ($^{\circ}$), es la siguiente:

$$1 \text{ vuelta completa de la circunferencia} = 360^{\circ} = 2 \cdot \pi \text{ radianes}$$

Para entender la anterior igualdad, se parte de saber que la medida en radianes de un ángulo (θ) medido en una circunferencia es igual a la longitud del arco que abarca dividida entre el radio de dicha circunferencia, es decir:

$$\theta_{(radianes)} = \frac{\text{Longitud del arco}}{\text{Radio}}$$

Por tanto, cuando se trata del ángulo correspondiente a una circunferencia completa, cuya longitud total es $2 \cdot \pi \cdot r$ (siendo r el radio de la circunferencia) le corresponden en radianes un ángulo de:

$$\theta_{(circunferencia\ completa)} = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{r} = 2 \cdot \pi \text{ radianes}$$

En el sistema sexagesimal, el ángulo que abarca la circunferencia completa mide 360° , por lo que se puede establecer la ya vista relación entre grados y radianes:

$$1 \text{ vuelta completa} = 360^\circ = 2 \cdot \pi \text{ radianes}$$

Otras equivalencias útiles entre grados y radianes son las siguientes:

$$0^\circ = 0 \text{ rad}$$

$$90^\circ = \pi/2 \text{ rad}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

2-Sistema sexagesimal

Los ángulos se miden en grados sexagesimales, o simplemente grados.

El ángulo completo tiene 360° .

El ángulo llano tiene 180° porque es la mitad de un ángulo completo.

El ángulo recto tiene 90° porque es la mitad de un ángulo llano. Cuatro ángulos rectos forman un ángulo completo

El *sistema sexagesimal* es un sistema de unidades muy empleado cuyo fundamento es que cada unidad se divide en 60 unidades de una orden inferior, es decir, es un sistema de numeración en base 60. Se aplica en la actualidad fundamentalmente para la medida de ángulos y también en la medida del tiempo.

La unidad de medida de ángulos en el sistema sexagesimal es el grado ($^\circ$), que es el resultado de dividir el ángulo llano en 180 partes iguales, o bien un ángulo recto en 90 partes, o un ángulo completo en 360 partes. A cada una de esas partes se les llama *grado* ($^\circ$). Así, un ángulo llano mide 180° , un ángulo recto 90° y un ángulo completo 360° .

A su vez, cada grado se subdivide en otras unidades inferiores, en concreto, en sesenta partes iguales. De esta manera, cada grado se divide en 60 minutos ($1^\circ = 60'$) y cada minuto, a su vez, en 60 segundos ($1' = 60''$).

- Medidas de ángulos: $1^\circ \rightarrow 60 \text{ minutos } (') \rightarrow 60 \text{ segundos } (')$
- Medidas de tiempo: $1 \text{ hora } \rightarrow 60 \text{ minutos } (') \rightarrow 60 \text{ segundos } (')$

Por tanto, en general, un ángulo en el sistema sexagesimal vendrá expresado en grados, minutos y segundos, de la forma, por ejemplo: $38^\circ 50' 35''$ (38 grados, 50 minutos y 35 segundos). Si se omiten los minutos y segundos, por ejemplo, 45° , es porque se entiende que es $45^\circ 0' 0''$.

Cuando un ángulo se mide en grados, minutos y segundos, se dice que está expresado con medida compleja, mientras que si se expresa con una sola clase de unidades, se dice que es una medida incompleja o simple, por ejemplo:

$32^\circ \rightarrow$ medida simple

$11'' \rightarrow$ medida simple

$52^\circ 17' 45'' \rightarrow$ medida compleja

$4^\circ 22' \rightarrow$ medida compleja

Para sumar grados expresados en medidas complejas, primero se colocan los grados debajo de los grados, los minutos debajo de los minutos y los segundos debajo de los segundos, y se suman, como se indica en el siguiente ejemplo de la figura:

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 32^{\circ} \quad 24' \quad 48'' \\ + 43^{\circ} \quad 49' \quad 25'' \\ \hline 75^{\circ} \quad 73' \quad 73'' = 75^{\circ} \quad 74' \quad 13'' = 76^{\circ} \quad 14' \quad 13'' \end{array}$$

Como se ve en el ejemplo anterior, si los segundos suman más de 60, se divide dicho número entre 60; el resto serán los segundos y el cociente se añadirá a los minutos. Se hace lo mismo para los minutos, si estos resultasen también una cantidad mayor de 60.

3-Operaciones de ángulos expresados en grados, minutos y segundos

Paso de una medida compleja a incompleja:

Para pasar de medidas complejas a incomplejas hay que transformar cada una de las unidades que tenemos en la que queremos obtener y posteriormente sumarlas, por ejemplo:

Pasar de la forma compleja $2^{\circ} 25' 30''$ a un simple en segundos:

1º) Se pasan los 2° a minutos: $2 \cdot 60 = 120$ minutos, y posteriormente a segundos: $120 \cdot 60 = 7200$ segundos

2º) Se pasan los 25 minutos a segundos: $25 \cdot 60 = 1500$ segundos

3º) Se suman todos los segundos: $7200'' + 1500'' + 30'' = 8730''$

Por tanto, $2^{\circ} 25' 30'' = 8730$ segundos

A continuación, mostraremos ejercicios resueltos, de paso de sistema sexagesimal a radial y viceversa:

Ejemplo: Pasar 40° del sistema sexagesimal a radial:

$$180^{\circ} \text{ _____ } > 1\pi \text{ radianes}$$

$$40^{\circ} \text{ _____ } > 40^{\circ} \cdot 1\pi r$$

$$X = \frac{\text{-----}}{180^{\circ}} \text{ luego de simplificar un cero en el numerador}$$

$$\text{y un cero en el denominador (dividimos en 10)}$$

$$4 \cdot \pi r$$

$X = \frac{\dots}{18}$ Ahora sacamos mitad, o sea dividimos 4 en 2 y 18 en 2

$$2 \cdot \pi r$$

$$X = \frac{\dots}{9}$$

Otro ejemplo: Pasar $5 \cdot \pi r$ a $5 \cdot 180^\circ$

$\frac{\dots}{4} = \frac{\dots}{4}$ Reemplazamos donde aparece π radianes por 180° . Simplificamos, dividimos 180° en 4 y 4 en 4.

$$5 \cdot 45$$

$$X = \frac{\dots}{1}$$

$$X = 225^\circ$$

Actividades:1-Completa la siguiente tabla:

	Dibujo del arco	Sexagesimal	Radial o circular
$\frac{1}{4}$ giro	
$\frac{1}{2}$ giro	
$\frac{3}{4}$ giro	
1 giro	

2- Complete la tabla:

Sexagesimal	Radial o Circular
40°
.....	$\frac{\pi}{3}$
135°
.....	$\frac{5 \cdot \pi}{4}$
310°
50°
.....	$\frac{\pi}{4}$
150°
.....	$\frac{3}{5} \pi$

Directora: Prof. Mónica Bravo

Correo electrónico: oliverasusana68@gmail.com