Escuela: CENS Juan de Garay.

Docentes: López Juan de Dios y Sánchez, Viviana Edith.

Año: 3° Divisiones: 1° y 2°

Nivel: Secundario para adultos.

Turno: Noche.

Área Curricular: Matemática.

Guía N°: **7**

Título: *Ángulos. Sistema de medición angular sexagesimal.*

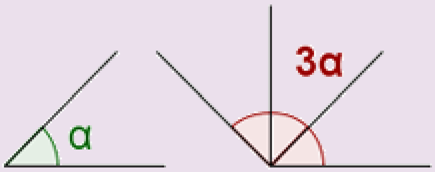
"Estimados chicos, bienvenidos a la segunda mitad del año, deseo que se encuentren todos muy bien al igual que sus respectivas familias. Espero hayan tenido un muy merecido descanso y me alegra que nos reencontremos nuevamente para seguir aprendiendo y compartiendo este lindo espacio de estudio".

Continuamos trabajando con el Sistema de Medición Angular Sexagesimal. En la Guía anterior, aprendimos a clasificar ángulos según su medida, a sumar y restar ángulos.

En la presente Guía continuamos operando con ángulos, estudiaremos la multiplicación de un ángulo por un número natural y la división de un ángulo por un número natural. Además continuaremos con la clasificación de los mismos.

Multiplicación de un ángulo por un natural: La multiplicación de un número natural por un ángulo es otro ángulo cuya amplitud es la suma de tantos ángulos iguales al dado como indique el número.

Gráficamente:



Numéricamente:

El procedimiento para multiplicar un ángulo por un número natural es similar al de la suma de ángulos. Veamos los pasos a seguir mediante un ejemplo:

Vamos a multiplicar el ángulo $\hat{\boldsymbol{\alpha}} = \mathbf{32°23'49''}$ por el natural **5**. Esto es: multiplicamos los segundos, minutos y grados por el número 5.

$$\begin{array}{rrr} 32^{\circ} & 23' & 49'' \\ & & \times 5 \\ \hline 160^{\circ} & 115' & 245'' \end{array}$$

Como podemos observar, tanto los segundos como los minutos sobrepasan los 60 segundos y minutos respectivamente. Por ello se dividen dichos números en 60.
En el caso de los segundos, el resto serán los segundos y el cociente se añadirá a los minutos.
En el caso de los minutos, el resto serán los minutos y el cociente se añadirá a los grados.

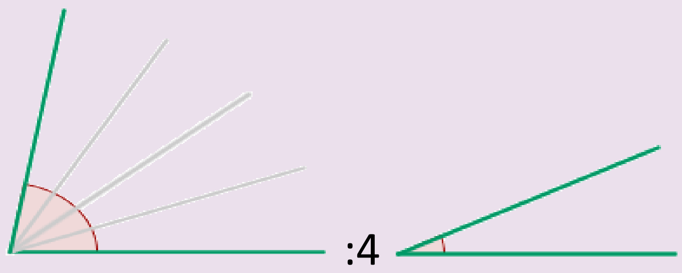
$$\begin{array}{r|l} 245'' & 60 \\ \cline{2-2} 5'' & 4' \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 119' & 60 \\ \cline{2-2} 59' & 1^{\circ} \end{array}$$

$$160^{\circ} \quad \boxed{119'} \quad 5'' \qquad\qquad 161^{\circ} \quad 59' \quad 5''$$

Finalmente, el resultado obtenido es: $161°\,59'5''$

División de un ángulo por un natural: La división de un ángulo por un número es hallar otro ángulo tal que multiplicado por ese número da como resultado el ángulo original.

Gráficamente:



Numéricamente:

Veamos con un ejemplo como se realiza la división de un ángulo por un número natural.

Dado el ángulo $\hat{\alpha} = \mathbf{37°48'25''}$ dividámoslo en 5.

Primero dividimos los grados en 5:

$$\begin{array}{r|l} 37° & 5 \\ \hline 2 & 7° \end{array}$$

El cociente son los grados y el resto, multiplicando por 60, los minutos.

$$\begin{array}{r|l} 37° & 5 \\ \hline 2 & 7° \\ \times 60 & \\ 120' & \end{array}$$

Se añaden estos minutos a los que tenemos y se repite el mismo proceso con los minutos.

$$\begin{array}{r|l} 48 + 120' = 168' & 5 \\ \hline 18 & 33' \\ 3 & \\ \times 60 & \\ 180'' & \end{array}$$

Se añaden estos segundos a los que tenemos y se dividen los segundos.

$$\begin{array}{r|l} 25''+180'' = 205'' & 5 \\ \hline 5 & 41'' \\ 0 & \end{array}$$

$$7° \quad 33' \quad 41''$$

Finalmente, el resultado obtenido es: $7° \ 33' \ 41''$

Ejercicio 1: Resuelve las siguientes multiplicaciones y divisiones de ángulos por un número natural

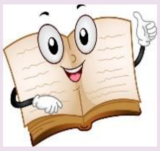
a) $35° \, 23' \, 33'' \cdot 5 =$

b) $28° \, 17' \, 24'' : 3 =$

c) $64° \, 11' \, 57'' \cdot 4 =$

d) $127° \, 58' \, 56'' : 2 =$

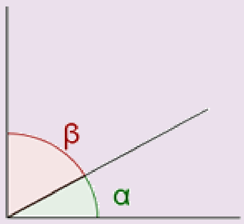
e) $181° \, 25' \, 36'' : 4 =$



Hasta el momento hemos clasificado ángulos según su medida (agudo - obtuso – recto – nulo – llano - de un giro – convexo - cóncavo). Ahora los clasificaremos según su posición y según su suma:

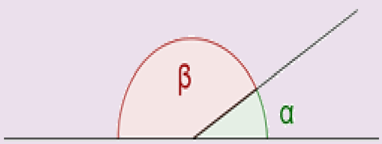
Los ángulos, según su suma, se clasifican en:

- **Ángulos Complementarios:** Dos ángulos son complementarios cuando la suma de sus amplitudes es igual a **90**°.



Decimos que $\hat{\alpha}$ es el complemento de $\hat{\beta}$ y que $\hat{\beta}$ es el complemento de $\hat{\alpha}$.

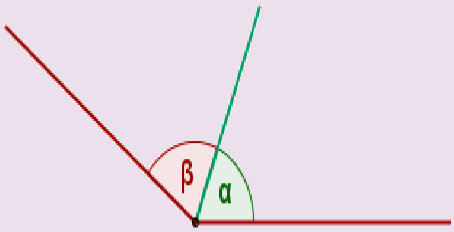
- **Ángulos suplementarios:** Dos ángulos son suplementarios cuando la suma de sus amplitudes es igual a **180**°.



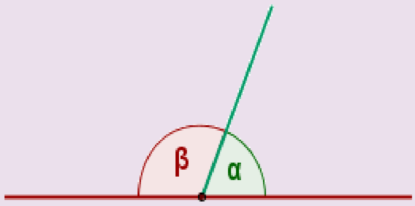
Decimos que $\hat{\alpha}$ es el suplemento de $\hat{\beta}$ y que $\hat{\beta}$ es el suplemento de $\hat{\alpha}$.

Los ángulos, según su posición, se clasifican en:

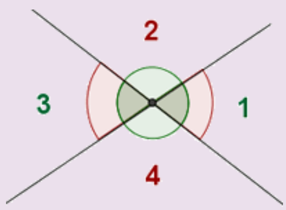
- ✓ **Ángulos Consecutivos:** Son aquellos que tienen el vértice y un lado común.



- ✓ **Ángulos Adyacentes:** Son aquellos que tienen el vértice y un lado común.
  Y los otros lados situados uno en prolongación del otro. Es decir, los otros dos lados son semirrectas opuestas.
  Forman un ángulo llano, esto es, son **suplementarios**.



- ✓ **Ángulos Opuestos por Vértice:** Son los que teniendo el vértice común, los lados de uno son prolongación de los lados del otro, es decir sus lados son semirrectas opuestas.



Los ángulos opuestos por el vértice **son iguales**. En nuestro dibujo, son iguales los ángulos $\hat{1} = \hat{3}$ y $\hat{2} = \hat{4}$.

<u>Ejercicio 2</u>: Une con flechas cada par de ángulos con la clasificación correspondiente

$\hat{\alpha} = 30°\ y\ \hat{\beta} = 60°$
$\hat{\alpha} = 45°\ y\ \hat{\beta} = 3 \cdot \hat{\alpha}$
$\hat{\alpha} = \hat{\beta} = 90°$
$\hat{\alpha} = 100°\ y\ \hat{\beta} = \hat{\alpha} - 20°$

$\hat{\alpha}\ y\ \hat{\beta}$ son complementarios
$\hat{\alpha}\ y\ \hat{\beta}$ son suplementarios

Ejercicio 3: Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores, piensa y resuelve los siguientes apartados

a) Calcula la amplitud del ángulo adyacente a $\hat{\alpha} = 123°$

b) Si $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son opuestos por el vértice y el complemento del primero es $35°$, calcular el valor de cada uno de los ángulos.

c) Si $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son adyacentes y $\hat{\alpha} = 33°$. ¿Cuánto mide $\hat{\beta}$?

d) Si $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son opuestos por el vértice y además son complementarios. ¿Cuánto miden $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$?

e) Si $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son adyacentes y $\hat{\alpha}$ mide $20°$ más que $\hat{\beta}$. ¿Cuánto miden $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$?

f) Si $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$ son opuestos por el vértice y su suma es igual a $96°$. ¿Cuánto miden $\hat{\alpha}$ y $\hat{\beta}$?

Criterios de evaluación:

- ✓ Correcta presentación.
- ✓ Buena ortografía, coherencia y respeto por el orden de los ejercicios.
- ✓ Buena interpretación de los conceptos.
- ✓ Desarrollo de todas las actividades propuestas.
- ✓ Esfuerzo en el trabajo.

Directora: Graciela Inés Pérez.

Profesores: López Juan de Dios y

Sánchez Viviana Edith.