

**ESCUELA: CENS ZONDA**

**DOCENTES: MÓNICA CASAL – GIMENA ARAYA**

**CURSO: 2°1°/ 2°2°**

**NIVEL: SECUNDARIO DE ADULTOS**

**TURNO: NOCHE**

**ÁREA CURRICULAR: MATEMÁTICA**

**TÍTULO DE LA PROPUESTA: ÁNGULOS.**

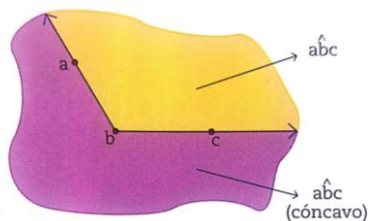
**CONTENIDOS:**

- Clasificación de los ángulos.
- Operaciones en el Sistema Sexagesimal: Suma, resta, multiplicación y división.

## Guía de Actividades N°4

### ÁNGULOS.

Es una región del plano delimitado por dos semirrectas con origen en común.



El plano queda dividido en dos ángulos: uno *cóncavo* y otro *convexo*.

Un ángulo es cóncavo cuando su amplitud es mayor a  $180^\circ$  y menor a  $360^\circ$ , si no es convexo.

Para nombrar un ángulo se puede utilizar las siguientes formas:

- $\hat{a}bc$ , se escribe el vértice en el medio.
- $\hat{b}$  se escribe solo el vértice.
- $\hat{a}$  se escribe una letra griega.

**Algunas letras griegas:**

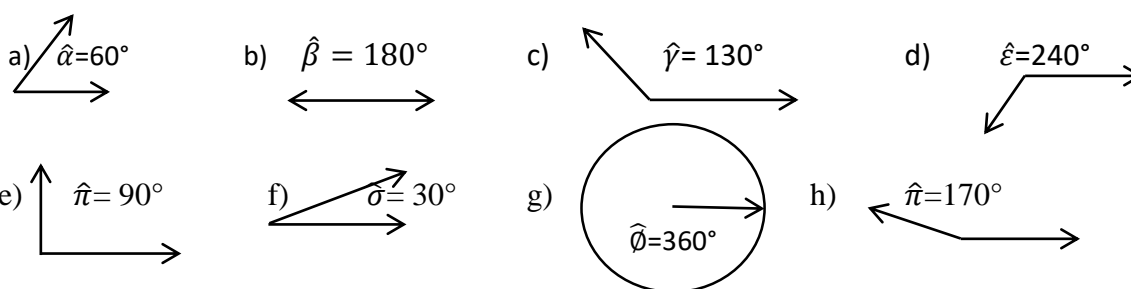
$\alpha$  (Alfa),  $\beta$  (Beta),  $\gamma$  (Gamma),  $\delta$  (Delta),  $\varepsilon$  (Épsilon),  $\varphi$  (Fi),  $\lambda$  (Lambda),  $\omega$  (Omega),  $\pi$  (Pi)



**CLASIFICACION SEGÚN SU AMPLITUD.**

- Nulos: miden 0°.
- Agudos: miden más de 0° y menos de 90°.
- Rectos: miden 90°.
- Obtusos: miden más de 90° y menos de 180°.
- Llanos: miden 180°.
- Cóncavos: miden más de 180° y menos de 360°.
- Un giro: miden 360°.

**Actividad N°1:** Clasificá los siguientes ángulos según su amplitud



**OPERACIONES EN EL SISTEMA SEXAGESIMAL.**

Para medir ángulos en el sistema sexagesimal se usa el **grado (°)**. Cada una de las 360 partes iguales de un ángulo de un giro mide 1°. Para ángulos menores que 1° se usan los **minutos (')** y los **segundos (")**.

Un grado son 60 minutos $\longrightarrow 1^\circ = 60'$	Un minuto son 60 segundos $\longrightarrow 1' = 60''$
---	---

**Suma y Resta.**

Para operar se suman y restan por separado las cantidades de igual denominación. Para restar, si es necesario, se transforma 1° en 60' o 1' en 60''.

En el resultado final, los minutos y los segundos deben ser menores que 60.

<p><b>Suma</b></p> $  \begin{array}{r}  43^\circ \ 38' \ 45'' \\  + \ 5^\circ \ 24' \ 32'' \\  \hline  48^\circ \ 62' \ 77'' \\  \quad + \ 1' \leftarrow 60'' \\  \hline  48^\circ \ 63' \ 17'' \\  + \ 1^\circ \leftarrow 60' \\  \hline  49^\circ \ 3' \ 17''  \end{array}  $	<p><b>Resta</b></p> $  \begin{array}{r}  \phantom{54^\circ} \ 37' \ 60'' \ 72'' \\  54^\circ \ 38' \ 12'' \\  - \phantom{54^\circ} \ 6' \ 15'' \\  \hline  47^\circ \ 15' \ 53'' \\  \hline  7^\circ \ 22' \ 19''  \end{array}  $
---	---

**Multiplicación y División.**

Se multiplica y se divide cada columna por separado. Al dividir los grados, los minutos y los segundos (en ese orden), si el resto no es 0, este se transforma en minutos o segundos según el caso.

**Multiplicación.**

$$\begin{array}{r}
 31^\circ \quad 15' \quad 4'' \\
 \times 4 \\
 \hline
 124^\circ \quad 60' \quad 16'' \\
 + \quad 1^\circ \quad 60' \\
 \hline
 125^\circ \quad 0' \quad 16''
 \end{array}$$

**División.**

$$\begin{array}{r}
 46^\circ \quad 24' \quad 42'' \\
 - 45^\circ \quad + 60' \\
 \hline
 1^\circ \quad 84' \\
 - 84' \\
 \hline
 0' \quad 42'' \\
 - 42'' \\
 \hline
 0''
 \end{array}
 \quad \begin{array}{r}
 3 \\
 \hline
 15^\circ \quad 28' \quad 14''
 \end{array}$$

**Actividad N°2:** Resolvé las siguientes operaciones.

a)  $43^\circ 20' 31'' + 16^\circ 20' 53'' =$

e)  $143^\circ 20' + 58^\circ 15' 27'' =$

b)  $86^\circ 53' 20'' - 50^\circ 20' 36'' =$

f)  $100^\circ 15' 27'' - 65^\circ 16'' =$

c)  $15^\circ 26' 20'' \cdot 3 =$

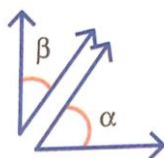
g)  $37^\circ 24' 42'' \cdot 2 =$

d)  $80^\circ 52' 32'' : 4 =$

h)  $20^\circ 15' : 3 =$

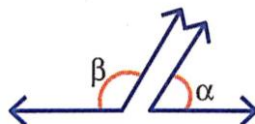
**Ángulos Complementarios:** dos ángulos son complementarios cuando la suma de sus amplitudes es  $90^\circ$ .

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 90^\circ$$

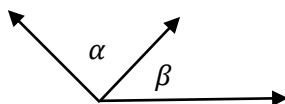


**Ángulos Suplementarios:** dos ángulos son suplementarios cuando la suma de sus amplitudes es  $180^\circ$ .

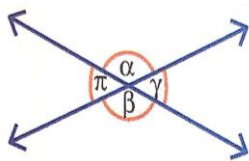
$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} = 180^\circ$$



**Ángulos Consecutivos:** tienen un vértice y un lado en común.



**Ángulos Opuestos por el vértice:** tienen un vértice en común y sus lados son semirrectas opuestas.

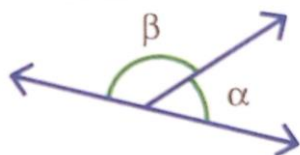


**Propiedad:**  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\pi}$  son suplementarios, por lo tanto suman  $180^\circ$ .

$\hat{\alpha}$  y  $\hat{\gamma}$  son suplementarios por lo tanto suman  $180^\circ$ .

Entonces  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\beta}$  son iguales y  $\hat{\pi}$  y  $\hat{\gamma}$  también son iguales.

**Ángulos Adyacentes:** son ángulos consecutivos y suplementarios.



**Actividad N°3:** Indicá si los siguientes ángulos son complementarios o suplementarios.

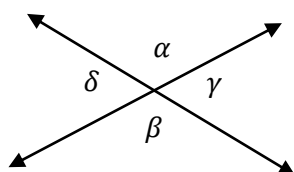
a)  $\hat{\alpha} = 30^\circ$      $\hat{\beta} = 150^\circ$

b)  $\hat{\alpha} = 28^\circ$      $\hat{\beta} = 62^\circ$

c)  $\hat{\alpha} = 120^\circ$      $\hat{\beta} = 60^\circ$

d)  $\hat{\alpha} = 45^\circ$      $\hat{\beta} = 45^\circ$

**Ejemplos.**



$$\hat{\alpha} = 3x + 14^\circ$$

$$\hat{\beta} = 2x + 48^\circ$$

Como  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\beta}$  son opuestos por el vértice se cumple que  $\hat{\alpha} = \hat{\beta}$

Entonces:

$$\hat{\alpha} = \hat{\beta}$$

$$3x + 14^\circ = 2x + 48^\circ$$

$$3x - 2x = 48^\circ - 14^\circ$$

$$x = 34^\circ$$

Reemplazamos  $x = 34^\circ$  en  $\hat{\alpha}$  o  $\hat{\beta}$

$$\hat{\alpha} = 3x + 14^\circ$$

$$\hat{\alpha} = 3 \cdot 34^\circ + 14^\circ$$

$$\hat{\alpha} = 102^\circ + 14^\circ$$

$$\hat{\alpha} = 116^\circ$$

Por lo tanto  $\hat{\beta} = 116^\circ$

Como  $\hat{\alpha}$  y  $\hat{\delta}$  son suplementarios, entonces  $\hat{\alpha} + \hat{\delta} = 180^\circ$

$$\hat{\alpha} + \hat{\delta} = 180^\circ$$

$$116^\circ + \hat{\delta} = 180^\circ$$

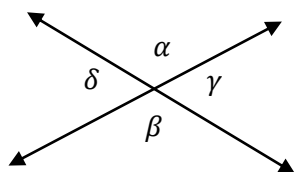
$$\hat{\delta} = 180^\circ - 116^\circ$$

$$\hat{\delta} = 64^\circ$$

Pero  $\hat{\delta}$  y  $\hat{\gamma}$  son opuestos por el vértice, entonces  $\hat{\gamma} = 64^\circ$

**Actividad N°4:** Planteá la ecuación y hallá la amplitud de los ángulos desconocidos.

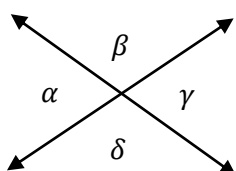
a)



$$\hat{\delta} = 6x - 2^\circ$$

$$\hat{\gamma} = 2x + 18^\circ$$

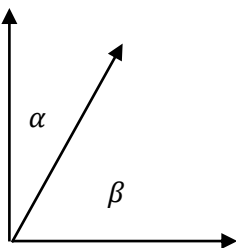
b)



$$\hat{\delta} = 6x + 12^\circ$$

$$\hat{\gamma} = 2x + 8^\circ$$

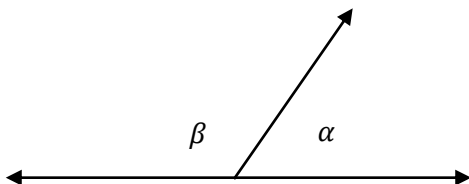
c)



$$\hat{\alpha} = 2x + 10^\circ$$

$$\hat{\beta} = x + 50^\circ$$

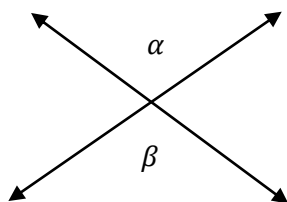
d)



$$\hat{\alpha} = 3x - 20^\circ$$

$$\hat{\beta} = 2x + 60^\circ$$

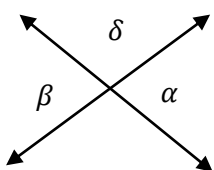
e)



$$\hat{\alpha} = 3x - 40^\circ$$

$$\hat{\beta} = x + 30^\circ$$

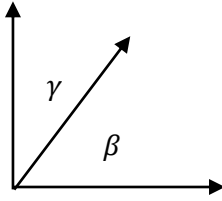
f)



$$\hat{\alpha} = 3x + 20^\circ$$

$$\hat{\delta} = 2x + 80^\circ$$

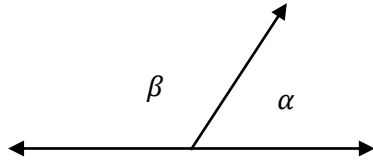
g)



$$\hat{\gamma} = 3x$$

$$\hat{\beta} = x + 38^\circ$$

h)



$$\hat{\alpha} = 3x - 20^\circ$$

$$\hat{\beta} = 2x + 40^\circ$$

Director: Alejandro Godoy.