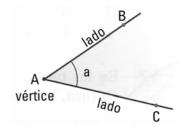
LOS ÁNGULOS Y SU MEDIDA

LOS ÁNGULOS Y SUS ELEMENTOS

Ángulo es la región del plano comprendida entre dos semirrectas (**lados**) que tienen el mismo origen (**vértice**).

Notación: â o bien BAC

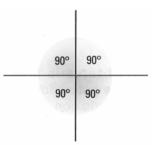
Los ángulos se miden en grados.



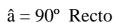
CLASES DE ÁNGULOS

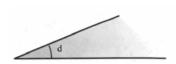
Dos rectas perpendiculares definen cuatro ángulos rectos. Los lados de un ángulo recto son dos rectas perpendiculares

Cada ángulo recto mide 90°. Los ángulos más pequeños que los rectos se denominan agudos y miden menos de 90° y los más grandes que los rectos se denominan obtusos y miden más de 90°.

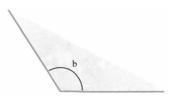






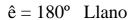


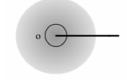
 $d < 90^{\text{o}} \ Agudo$











$$\hat{o} = 360$$
 Completo

 $\boldsymbol{\hat{u}} = \boldsymbol{0}^{\mathbf{o}}$

- 1.- Calcula cuánto mide el ángulo formado por este abanico.
- 2.- Estima que figura corresponde a cada ángulo.

150°

200°

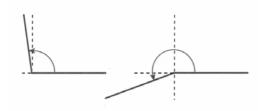
35°

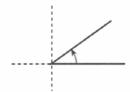
98°

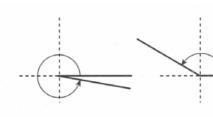
350°



Nulo





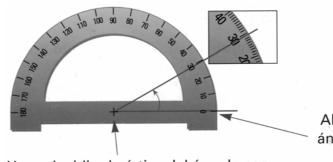


3.- Calcula cuanto miden los ángulos indicados en cada figura.



MEDIDA DE ÁNGULOS. EL TRANSPORTADOR

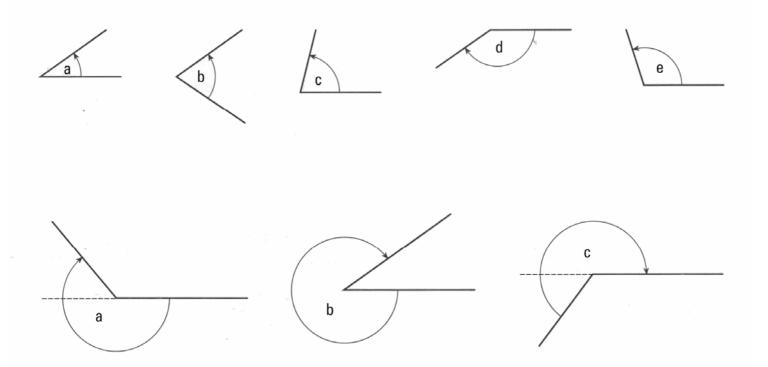
Para medir ángulos usamos el transportador según la figura:



Alinea un lado del ángulo con el cero.

Haz coincidir el vértice del ángulo con el centro del transportador.

4.- Con la ayuda del transportador calcula la medida de estos ángulos.

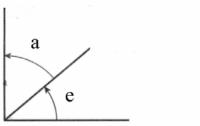


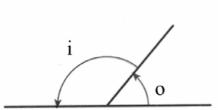
5.- Dibuja en tu cuaderno ángulos de 70°, 110°, 32° y 200°

ÁNGULOS COMPLEMENTARIOS Y ÁNGULOS SUPLEMENTARIOS

Ángulos complementarios son los que suman un recto (90°)

Ángulos suplementarios son los que suman un llano (180°)





Complementario de $\hat{a} = \hat{e}$

Complementario de $\hat{e} = \hat{a}$

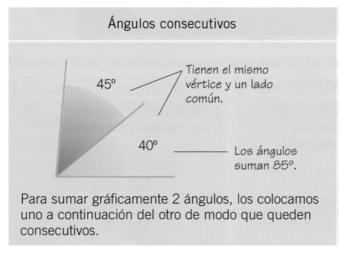
Suplementario de $\hat{i} = \hat{o}$

Suplementario de $\hat{o} = \hat{i}$

Ángulos complementarios

Ángulos suplementarios

ÁNGULOS CONSECUTIVOS Y ÁNGULOS OPUESTOS POR EL VÉRTICE



Ángulos opuestos por el vértice

Tienen el mismo vértice
y los lados de uno
son prolongación
de los del otro.

Los ángulos opuestos por el vértice son iguales.

Dos ángulos son **consecutivos** si tienen el mismo vértice y un lado en común.

Dos ángulos son **opuestos por el vértice** si tienen el mismo vértice y los lados de uno son la prolongación de los del otro.

6.- Los ángulos â y ê son complementarios. Calcula la medida de ê en cada uno de los casos siguientes:

$$\hat{a} = 15^{\circ}$$

$$\hat{a} = 35^{\circ}$$

$$\hat{a} = 80^{\circ}$$

$$\hat{a} = 70^{\circ}$$

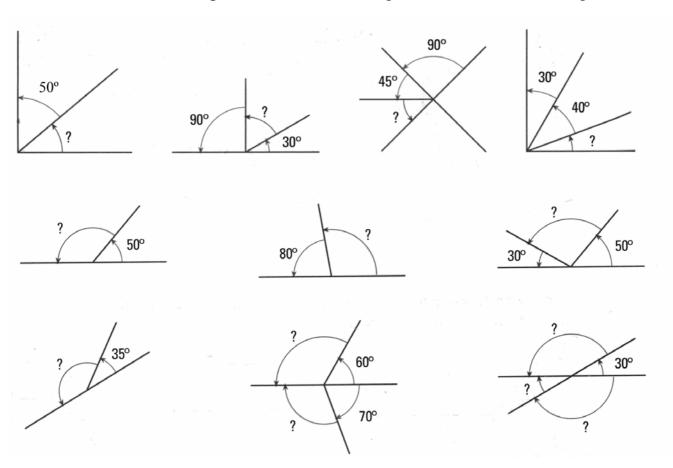
7.- ¿Pueden ser complementarios un ángulo agudo y un ángulo obtuso?

8.- Los ángulos â y ê son suplementarios. ¿Qué clase de ángulo es ê si â es ángulo agudo? ¿Y si â fuera recto?

9.-Indica qué ángulos son consecutivos y cuáles son opuestos por el vértice.



10.- Sin utilizar el transportador, calcula los ángulos indicados en cada figura:



MEDIDA DE ÁNGULOS. EL SISTEMA SEXAGESIMAL

La unidad fundamental para medir ángulos es el grado. Un grado es la noventava parte de un ángulo recto.

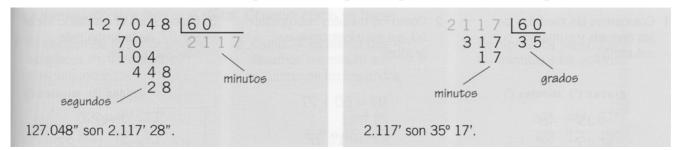
Para medir ángulos con precisión se utilizan unidades menores que el grado: el minuto y el segundo.

1 grado = 60 minutos 1 minuto = 60 segundos
$$1^{\circ} = 60^{\circ}$$
 1 $= 60^{\circ}$

La medida de un ángulo se puede expresar de modo complejo e incomplejo.

Expresión incompleja	Expresión compleja
127.048"	35° 17′ 28"

Observa como se obtiene una expresión compleja a partir de una incompleja:



Por tanto 127.048" = 35° 17'28"

Las unidades para medir ángulos aumentan y disminuyen de 60 en 60; por eso este sistema de unidades se llama **sistema sexagesimal**.

Para transformar una unidad de medida de ángulos en la unidad inmediata inferior o superior, multiplicamos o dividimos por 60, respectivamente.

11.- Completa estas igualdades:

$$5^{\circ} =$$
 ' $1.080' =$ ° $95^{\circ} =$ ' $3.360' =$ ° $19' =$ " $2.700'' =$ ' $34' =$ " $3.780'' =$ ' $3.780'' =$ ' $3^{\circ} =$ " $3.800'' =$ ° $16^{\circ} =$ " $172.800'' =$ °

12.- Completa la tabla:

7.388"	123′ 8"	0 / "	
3.829"	,	0 / "	
144.085"	,	0 / "	
97.461"	, "	0 / "	

13.- Expresa las medidas en segundos y luego ordena de mayor a menor los siguientes ángulos:

ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE ÁNGULOS DE ÁNGULOS

Para sumar datos de medida de ángulos, primero colocamos los sumandos haciendo coincidir grados, minutos y segundos, después sumamos. Si los segundos sobrepasan 60, los transformamos en minutos; si los minutos sobrepasan 60, los transformamos en grados.

En el caso de que los minutos hubieran sobrepasado los 120′ restaríamos esta cantidad que equivale a 2º para luego sumarlos a los grados.

Para restar datos de medida de ángulos, primero colocamos el minuendo y el sustraendo haciendo coincidir grados, minutos y segundos, después restamos. Si en alguna columna el minuendo es menor que el sustraendo, hacemos transformaciones para que la resta sea posible.

Ejemplo: 52° 46′ 87" – 37° 12′ 45" En esta resta comprobamos como a 27" no le podemos quitar 45" así que de los 46′ del minuendo cogemos uno y lo transformamos en 60" que se los sumamos a los 27" iniciales (27+60=87) quedando la resta de esta manara (52° 45′87" – 37° 12′45") que si

14.- Realiza las siguientes operaciones con ángulos:

52° 26′ 12" + 3° 57′ 34" =	147° 25′ 12" – 22° 11′ 40" =
44′56" + 3° 5′54" =	21° 3′ 26" – 1° 43′ 11" =
23° 42′ 39" + 20° 30′ 50" =	25° 14" – 7′ 10" =