

EL SISTEMA SEXAGESIMAL

6º Curso

MATEMÁTICAS

- Medida del tiempo.
- Expresiones complejas e incomplejas.
- Operaciones con unidades de tiempo.
- Los ángulos y su medida.
- Clases de ángulos según su amplitud.
- Clases de ángulos según su posición.
- Operaciones con medida de ángulos.
- Mediatriz de un segmento / Bisectriz de un ángulo.

Medida del tiempo. Expresiones complejas e incomplejas

[p. 1 / 2]

Recuerda

Unidades de tiempo mayores y menores que el año

Un año tiene 365 días. Para medir períodos de tiempo mayores y menores podemos utilizar:

| | |
|-------------|------------------|
| 1 semana | 7 días |
| 1 quincena | 15 días |
| 1 mes | 28, 30 o 31 días |
| 1 trimestre | 3 meses |

| | |
|-----------|------------|
| 1 lustro | 5 años |
| 1 década | 10 años |
| 1 siglo | 100 años |
| 1 milenio | 1 000 años |

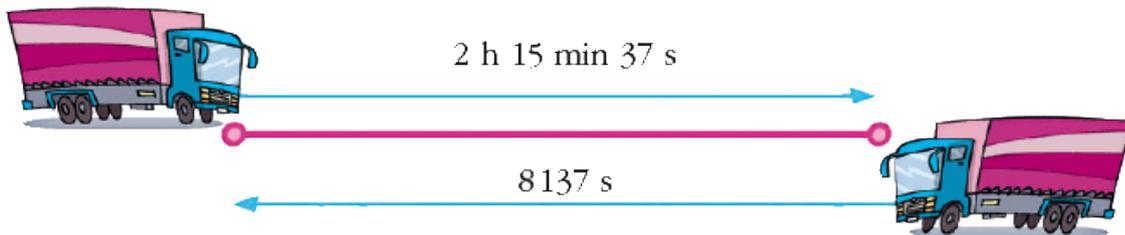
El año bisiesto tiene 366 días. Esto ocurre cada cuatro años.

Recuerda

Horas, minutos y segundos



Un camión tarda en el viaje de ida 2 h 15 min 37 s, y en el viaje de vuelta 8.137 s. ¿Cuándo ha tardado más tiempo?



Pasamos de forma compleja a incompleja

- 2 h $\rightarrow 2 \times 3.600 = 7.200$ s
 - 15 min $\rightarrow 15 \times 60 = 900$ s
 - 37 s $\rightarrow 37$ s
- 8.137 s

Los dos han tardado lo mismo

Pasamos de forma incompleja a compleja

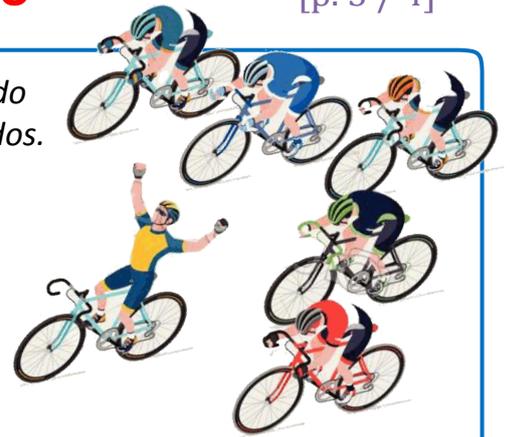
- 8.137 s : 60 = 135 min, el resto 37, son segundos
 - 135 min : 60 = 2 h, el resto 15, son min
- 2 h 15 min 37 s

La medida del tiempo se puede expresar utilizando varias unidades, **forma compleja**, o empleando una sola unidad, **forma incompleja**.



Operaciones con unidades de tiempo

Sebas y Mario han participado en una carrera. Sebas ha tardado 4 h 48 min y 53 s, y su amigo ha tardado 5 h 34 min 36 segundos.



- ¿Cuánto tiempo han tardado entre los dos?

| | | | |
|--------|-------------------------|---|-----------------|
| | 4 h 48 min 53 s | + | 5 h 34 min 36 s |
| 5 h | 9 h 48 min 53 s | | 34 min 36 s |
| 12 min | 10 h 0 min 53 s | | 22 min 36 s |
| 22 min | 10 h 22 min 53 s | | 36 s |
| 7 s | 10 h 23 min 0 s | | 29 s |
| 27 s | 10 h 23 min 29 s | | |

► Han tardado 10 h 23 min 29 s entre los dos.

- ¿Cuánto tiempo han tardado más Mario que Sebas?

| | | | |
|--------|------------------------|---|-----------------|
| | 5 h 34 min 36 s | - | 4 h 48 min 53 s |
| 4 h | 1 h 34 min 36 s | | 48 min 53 s |
| 34 min | 1 h 0 min 36 s | | 14 min 53 s |
| 14 min | 0 h 46 min 36 s | | 53 s |
| 36 s | 0 h 46 min 0 s | | 17 s |
| 17 s | 0 h 45 min 43 s | | |

► Mario ha tardado 45 min 43 s más que Sebas.

- Lucía ha tardado en llegar a la Fuente del Pino 23 min 42 s. Su primo pequeño, Pedro, ha tardado el triple. ¿Cuánto tiempo necesitará Pedro para llegar a la Fuente del Pino?

| | | |
|-----|--------|-------|
| | 23 min | 42 s |
| x 3 | 69 min | 126 s |

- 126 s → 126 : 60 = 2 min 6 s
 - 69 min → 69 : 60 = 1 h 9 min
- } 1 h 11 min 6 s

► Pedro necesitará 1 h 11 min 6 s para llegar a la Fuente del Pino.

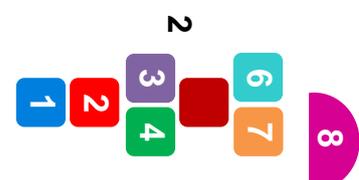
- Tres amigos han participado en una prueba por relevos; en total han empleado 4 h 35 min 12 s. Si cada uno hubiese tardado el mismo tiempo, ¿cuánto habrían estado pedaleando?

| | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | : 3 |
| 4 h 35 min 12 s | 3 h 33 min 12 s | 1 h 11 min 4 s |
| 1 h 2 min | | |
| 62 min | 60 min | 20 min |
| 2 min | | |
| 120 s | 120 | 40 s |
| 0 | | |
| | | 1 h 31 min 44 s |

Se hace un reparto de horas, minutos y segundos de forma independiente. Luego se resta lo repartido; quedan 1 h 2 min

Se convierten las horas a minutos y se vuelve a dividir. Ya solo falta repartir 2 min.

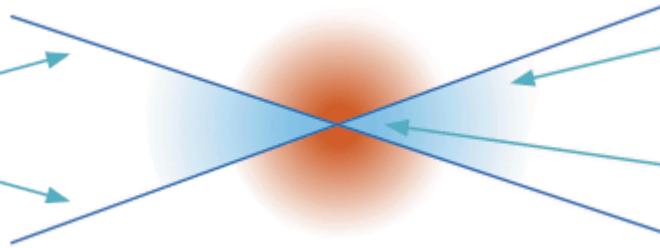
Se convierten los minutos a segundos y se reparten. Finalmente se suman las horas, minutos y segundos de cada cociente.



Los ángulos

Ana dibuja dos rectas que se cortan y dividen el plano en cuatro partes llamadas **ángulos**.

Los **lados** son dos semirrectas que se cortan en un punto, el **vértice**.



La **amplitud** es la abertura de los lados. Se mide en **grados**.

El **vértice** es el punto donde se cortan los lados.

Recuerda

Rectas **paralelas**: no se cortan.

Rectas **secantes**: se cortan en un punto. Si forman 4 ángulos rectos son **perpendiculares**. Si no forman ángulos rectos, son **oblicuas**.

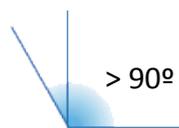
Clases de ángulos según su amplitud



Recto



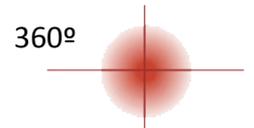
Agudo



Obtuso

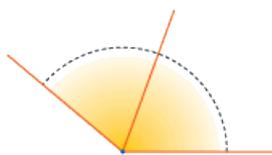


Llano



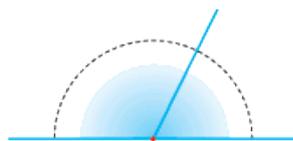
Completo

Clases de ángulos según su posición



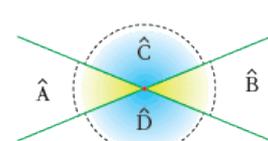
Consecutivos

Tienen el vértice y uno de los lados en común.



Adyacentes

Son ángulos consecutivos que forman un llano.



Opuestos por el vértice

El vértice es común y los lados de uno son la prolongación del otro.



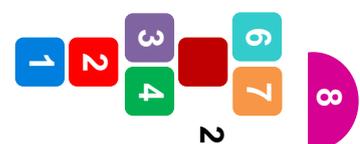
Complementarios

Suman 90° , un ángulo recto.



Suplementarios

Suman 180° , un ángulo llano.

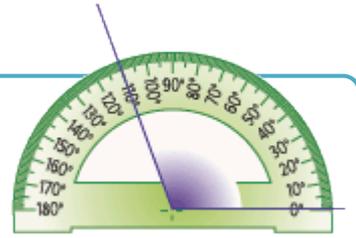


Medida de ángulos

Recuerda

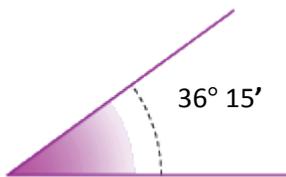
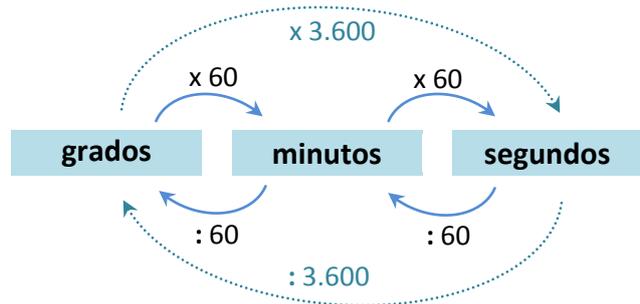
Para medir un ángulo colocamos el centro del transportador sobre el vértice, y el 0 sobre uno de los lados. El otro lado coincide con la medida del ángulo.

Mide 110°



El **grado** ($^\circ$) es la unidad de medida de ángulos. Para medir la amplitud de un ángulo con mayor precisión también utilizamos unidades menores que el grado: **minutos** ($'$) y **segundos** ($''$).

1 grado = 60 minutos $\rightarrow 1^\circ = 60'$
1 minuto = 60 segundos $\rightarrow 1' = 60''$
 $1^\circ = 60' = 3.600''$



$36^\circ = 36^\circ \times 60 = 2.160'$
 $2.160' + 15' = 2.175'$
El ángulo mide $36^\circ 15'$ o $2.175'$

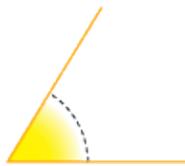


Suma de ángulos

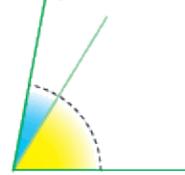
$\hat{A} = 21^\circ 16' 52''$



$\hat{C} = 58^\circ 35' 30''$



$\hat{H} = \text{¿...?}$



Para sumar dos ángulos se suman sus amplitudes:

1º. Colocamos cada unidad en la misma columna y sumamos.

| | grados | minutos | segundos |
|-------|--------|--------------------------------|----------|
| | 21° | 16' | 52'' |
| + | 58° | 35' | 30'' |
| <hr/> | | | |
| | 79° | 51' | 82'' |
| | | 82'' = 60'' + 22'' = 1' + 22'' | |

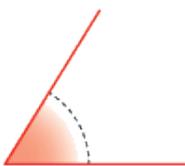
➤ $\hat{H} = 79^\circ 52' 22''$

2º. Añadimos los minutos obtenidos de 82'' en la columna de los minutos.

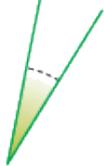
| | grados | minutos | segundos |
|-------|--------|----------------|-----------------|
| | | 1' | |
| | 21° | 16' | 52'' |
| + | 58° | 35' | 30'' |
| <hr/> | | | |
| | 79° | 51' | 82'' |
| | | 52' | 22'' |

Resta de ángulos

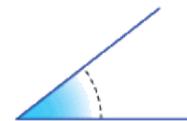
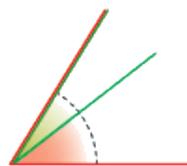
$\hat{A} = 56^\circ 35' 19''$



$\hat{S} = 23^\circ 47' 12''$



$\hat{Y} = \text{¿...?}$



Para restar dos ángulos se restan sus amplitudes:

1º. Colocamos cada unidad en la misma columna. Arriba el dato mayor.

| | grados | minutos | segundos |
|-------|--------|---------|----------|
| | 56° | 35' | 19'' |
| - | 23° | 47' | 12'' |
| <hr/> | | | |
| | | ¿? | 7'' |

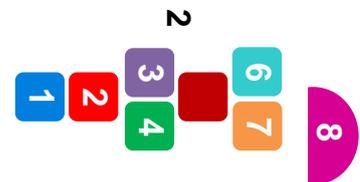
➤ $\hat{Y} = 32^\circ 48' 7''$

2º. Como a 35' no se puede restar 47' llevamos 1° a los minutos.



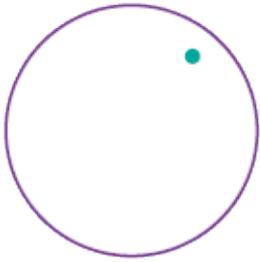
3º. Una vez preparado, restamos normalmente.

| | grados | minutos | segundos |
|-------|----------------|----------------|----------|
| | 55° | 95' | |
| | 56° | 35' | 19'' |
| - | 23° | 47' | 12'' |
| <hr/> | | | |
| | 32° | 48' | 7'' |



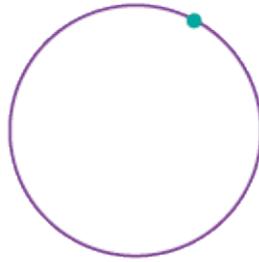
Posiciones relativas de puntos, rectas y circunferencias

■ Posiciones de un punto respecto a una circunferencia.



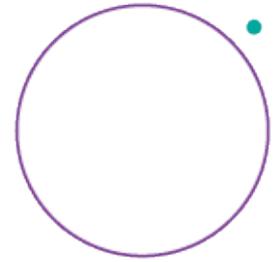
Punto interior
a la circunferencia.

Dentro de la circunferencia.



Punto
de la circunferencia.

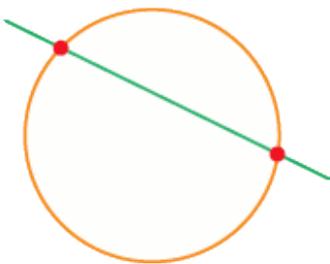
Sobre la circunferencia.



Punto exterior
a la circunferencia.

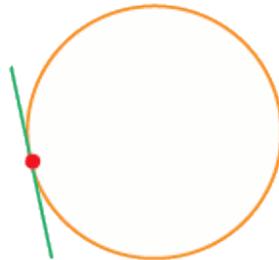
Fuera de la circunferencia.

■ Posiciones de una recta respecto a una circunferencia.



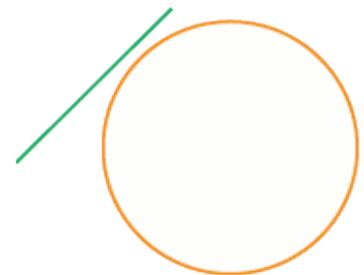
Recta secante
a la circunferencia.

Tienen dos puntos en común.



Recta tangente
a la circunferencia.

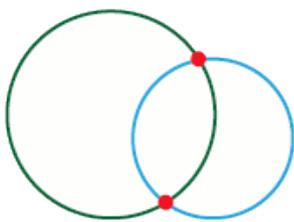
Tienen un punto en común.



Recta exterior
a la circunferencia.

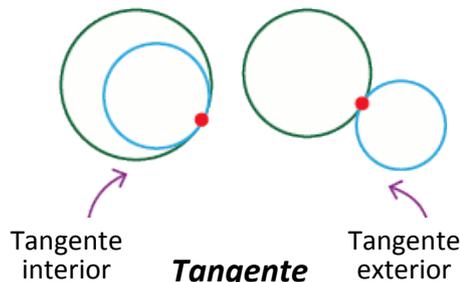
No tienen puntos en común.

■ Posiciones de una circunferencia respecto a otra.



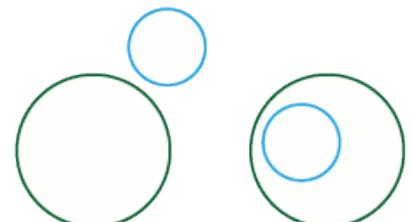
Secante

Dos puntos en común.



Tangente

Tiene un punto en común.



Exterior

Interior

Ningún punto en común.

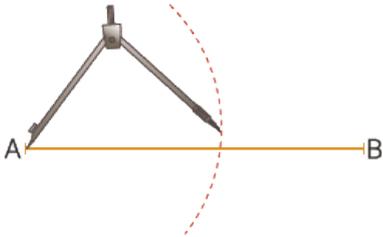


Mediatriz de un segmento y bisectriz de ángulo

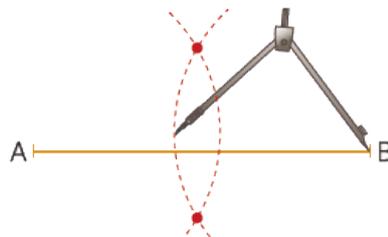
[p. 9]

- Observa cómo se dibuja la **mediatriz de un segmento** con una regla y un compás.

1º. Abrimos el compás algo más de la mitad de la longitud del segmento AB y trazamos un arco.



2º. Con la misma abertura en el compás, trazamos un arco desde el otro extremo del segmento.



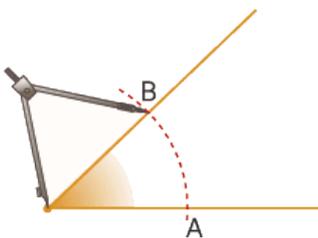
3º. Con la regla trazamos la recta que pasa por los dos puntos donde se cortan los arcos.



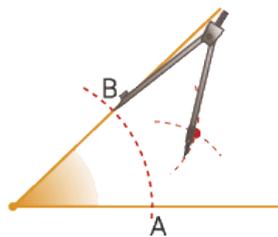
La **mediatriz de un segmento** es la recta que pasa por su punto medio y es perpendicular a él, es decir forma un ángulo recto.

- Observa cómo se dibuja la **bisectriz de un ángulo** con una regla y un compás.

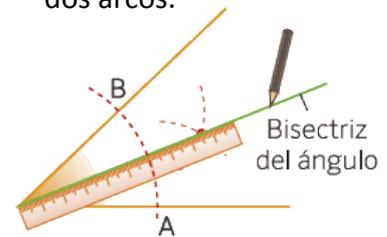
1º. Desde el vértice, trazamos un arco que corta los lados en dos puntos A y B.



2º. Trazamos un arco desde A. Con la misma abertura, trazamos otro arco desde B.



3º. Con ayuda de la regla, unimos el vértice con el punto de corte de los dos arcos.



La **bisectriz de un ángulo** es la semirrecta que pasa por su vértice y lo divide en dos ángulos iguales.

