

EL SISTEMA SEXAGESIMAL

- Para medir ángulos se utilizan tres unidades: el **grado** ($^{\circ}$), el **minuto** ($'$) y el **segundo** ($''$).
- Para transformar una unidad de medida de ángulos en la unidad inmediata inferior o superior, multiplicamos o dividimos por 60, respectivamente.



1. Relaciona estas tres columnas:

- | | | |
|-------|----------|------------|
| 2° • | • 120' | • 7.200'' |
| 8° • | • 240' | • 43.200'' |
| 12° • | • 1.260' | • 14.400'' |
| 4° • | • 480' | • 75.600'' |
| 21° • | • 720' | • 28.800'' |

2. Convierte cada medida de ángulo en la unidad que se indica en cada caso.

<u>En grados</u>	<u>En minutos</u>	<u>En segundos</u>
420' =	13° =	37' =
54.000'' =	780'' =	62' =
72.000'' =	960'' =	7° =
300' =	25° =	11° =

3. Completa esta tabla:

En grados, minutos y segundos	En minutos y segundos	En segundos
1° 34' 5''	94' 5''	5.645''
1° 9' 20''		
	3.361' 40''	
		88.432''

1. Relaciona estas tres columnas:

$2^\circ \rightarrow 120' \rightarrow 7.200''$
 $8^\circ \rightarrow 480' \rightarrow 28.800''$
 $12^\circ \rightarrow 720' \rightarrow 43.200''$
 $4^\circ \rightarrow 240' \rightarrow 14.400''$
 $21^\circ \rightarrow 1.260' \rightarrow 75.600''$

2. Convierte cada medida de ángulo en la unidad que se indica en cada caso.

En grados

$420' = 7^\circ$

$54.000'' = 15^\circ$

$72.000'' = 20^\circ$

$300' = 5^\circ$

En minutos

$13^\circ = 780'$

$780'' = 13'$

$960'' = 16'$

$25^\circ = 1.500'$

En segundos

$37' = 2.220''$

$62' = 3.720''$

$7^\circ = 25.200''$

$11^\circ = 39.600''$

3. Completa esta tabla:

En grados, minutos y segundos	En minutos y segundos	En segundos
$1^\circ 34' 5''$	$94' 5''$	$5.645''$
$1^\circ 9' 20''$	$69' 20''$	$4.160''$
$56^\circ 1' 40''$	$3.361' 40''$	$201.700''$
$24^\circ 33' 52''$	$1.473' 52''$	$88.432''$

SUMA Y RESTA DE ÁNGULOS

- Para sumar ángulos los colocamos en columna (grados con grados, minutos con minutos y segundos con segundos) y los sumamos.

$$\begin{array}{r} 32^{\circ} 43' 39'' + 11^{\circ} 54' 46'' \\ 32^{\circ} 43' 39'' \\ + 11^{\circ} 54' 46'' \\ \hline 43^{\circ} 97' 85'' \end{array}$$

- Si los segundos pasan de 60, se convierten en minutos; y, si los minutos pasan de 60, se convierten en grados.

$$43^{\circ} 97' 85'' \xrightarrow{60''} 43^{\circ} 98' 25'' \xrightarrow{60'} 44^{\circ} 38' 25''$$

- Para restar ángulos los colocamos en columna y los restamos. Si en alguna columna el minuendo es menor que el sustraendo, hacemos transformaciones para que la resta sea posible.

$$\begin{array}{r} 32^{\circ} 43' 39'' \\ - 11^{\circ} 54' 46'' \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 31^{\circ} 42' 99'' \\ - 11^{\circ} 54' 46'' \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 30^{\circ} 102' 99'' \\ - 11^{\circ} 54' 46'' \\ \hline 19^{\circ} 48' 53'' \end{array}$$

1. Coloca estos ángulos y realiza las sumas y las restas:

a) $27^{\circ} 16' 38'' + 41^{\circ} 23' 15''$

c) $95^{\circ} 48' 36'' - 29^{\circ} 31' 10''$

b) $114^{\circ} 40' 9'' + 37^{\circ} 18' 42''$

d) $63^{\circ} 14' 50'' - 16^{\circ} 5' 8''$

2. Busca en la columna de la derecha el resultado correcto de cada una de las operaciones de la izquierda:

$$\begin{array}{l} 65^{\circ} 42' 19'' + 74^{\circ} 35' 13'' \\ 163^{\circ} 26' 47'' - 86^{\circ} 40' 35'' \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 140^{\circ} 17' 32'' \\ 75^{\circ} 40' 55'' \\ 76^{\circ} 46' 12'' \\ 77^{\circ} 14' 12'' \\ 139^{\circ} 77' 32'' \\ 77^{\circ} 46' 11'' \end{array} \right.$$

3. Realiza estas sumas y restas:

a) $\begin{array}{r} 60^{\circ} 41' 30'' \\ + 47^{\circ} 47' 47'' \\ \hline \end{array}$

c) $\begin{array}{r} 85^{\circ} 14' 59'' \\ + 16^{\circ} 7' 18'' \\ \hline \end{array}$

e) $\begin{array}{r} 55^{\circ} 45' 35'' \\ + 32^{\circ} 22' 12'' \\ \hline \end{array}$

b) $\begin{array}{r} 37^{\circ} 46' 32'' \\ - 20^{\circ} 21' 22'' \\ \hline \end{array}$

d) $\begin{array}{r} 137^{\circ} 32' 11'' \\ - 69^{\circ} 17' 40'' \\ \hline \end{array}$

f) $\begin{array}{r} 24^{\circ} 18' 27'' \\ - 8^{\circ} 30' 6'' \\ \hline \end{array}$

SUMA Y RESTA DE ÁNGULOS / SOLUCIONARIO

1. Coloca estos ángulos y realiza las sumas y las restas:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 27^\circ 16' 38'' \\ + 41^\circ 23' 15'' \\ \hline 68^\circ 39' 53'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 114^\circ 40' 9'' \\ + 37^\circ 18' 42'' \\ \hline 151^\circ 58' 51'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 95^\circ 48' 36'' \\ - 29^\circ 31' 10'' \\ \hline 64^\circ 17' 26'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } 63^\circ 14' 50'' \\ - 16^\circ 5' 8'' \\ \hline 47^\circ 9' 42'' \end{array}$$

2. Busca en la columna de la derecha el resultado correcto de cada una de las operaciones de la izquierda:

$$65^\circ 42' 19'' + 74^\circ 35' 13'' = 140^\circ 17' 32''$$

$$163^\circ 26' 47'' - 86^\circ 40' 35'' = 76^\circ 46' 12''$$

3. Realiza estas sumas y restas:

$$\begin{array}{r} \text{a) } 60^\circ 41' 30'' \\ + 47^\circ 47' 47'' \\ \hline 108^\circ 29' 17'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{c) } 85^\circ 14' 59'' \\ + 16^\circ 7' 18'' \\ \hline 101^\circ 22' 17'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{e) } 55^\circ 45' 35'' \\ + 32^\circ 22' 12'' \\ \hline 88^\circ 7' 47'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{b) } 37^\circ 46' 32'' \\ - 20^\circ 21' 22'' \\ \hline 17^\circ 25' 10'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{d) } 137^\circ 32' 11'' \\ - 69^\circ 17' 40'' \\ \hline 68^\circ 14' 31'' \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{f) } 24^\circ 18' 27'' \\ - 8^\circ 30' 6'' \\ \hline 15^\circ 48' 21'' \end{array}$$