

Cada HORA o GRADO se divide en 60 minutos,
y cada minuto, en 60 segundos

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min}$$

$$1^\circ = 60'$$

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$1' = 60''$$

Sumemos 3h 45min 12s y 12h 37min 24s

Colocamos las cantidades alineando las unidades del mismo orden,
igual que hacemos cuando sumamos en el sistema decimal

$$\begin{array}{r} 3\text{h } 45\text{min } 12\text{s} \\ + 12\text{h } 37\text{min } 24\text{s} \\ \hline 15\text{h } 82\text{min } 36\text{s} \\ \hline \begin{array}{l} \swarrow \downarrow \downarrow \\ 1 \quad 22 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 16\text{h } 22\text{min } 36\text{s} \end{array} \end{array}$$

Una vez realizada la suma, cuando acumulamos 60 minutos o 60 segundos, debemos realizar las "llevadas"

82min es 1h y 22min (60 + 22)

$$\begin{array}{r} 5^\circ 52' 43'' \\ 13^\circ 27' 54'' \\ + 27^\circ 0' 43'' \\ \hline 45^\circ 79' 140'' \\ \hline \begin{array}{l} \swarrow \swarrow \swarrow \\ 1 \quad 19 \quad 20 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 46^\circ 21' 20'' \end{array} \end{array}$$

Si nos resulta extraño que falten unidades de cierto orden, podemos insertar un 0

En 140 segundos hay más de un minuto

$$140 \overline{) 60} \quad \text{En 140 segundos tenemos}$$

$$20'' \quad 2' \quad \text{2 minutos y 20 segundos}$$

Nunca podemos dar un resultado que tenga más de 59 minutos o segundos

CÁLCULO 6

$$\begin{array}{r} 15\text{h } 14\text{min } 0\text{s} \\ - 37\text{min } 13\text{s} \\ \hline 14\text{h } 73\text{min } 60\text{s} \\ - 37\text{min } 13\text{s} \\ \hline 14\text{h } 36\text{min } 47\text{s} \end{array}$$

(Note: The original image shows a subtraction of 37min 13s from 15h 14min 0s, resulting in 14h 73min 60s, then subtracting 37min 13s to get 14h 36min 47s. Arrows indicate borrowing from the hour to the minutes and from the minutes to the seconds.)

$$\begin{array}{r} 15^\circ 12' 36'' \\ \times 7 \\ \hline 105^\circ 84' 252'' \\ \hline \begin{array}{l} \swarrow \swarrow \swarrow \\ 1 \quad 24 \quad 12 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 106^\circ 28' 12'' \end{array} \end{array}$$

(Note: The original image shows a multiplication of 15° 12' 36'' by 7, resulting in 105° 84' 252'', then carrying over to get 106° 28' 12''. A box highlights the 252/60 = 12 4/10 conversion.)

¿Cuánto medirá cada ángulo interior de un heptágono regular?

Para realizar este ejercicio debemos saber que:
En un polígono de "n" lados los ángulos suman $(n - 2) \times 180^\circ$
Como el heptágono tiene 7 lados, sus ángulos suman $5 \times 180 = 900^\circ$
Como sus 7 ángulos son iguales, cada uno medirá:

$$900^\circ \quad 0' \quad 0'' \quad \overline{) 7}$$

$$\begin{array}{r} 4^\circ \rightarrow 240' \\ \times 60 \\ \downarrow \\ 2' \rightarrow 120'' \\ \times 60 \\ \downarrow \\ 1' \end{array} \quad \begin{array}{r} 128^\circ 34' 17'' \\ \hline 900 \overline{) 7} \\ 20 \quad 128 \\ \hline 60 \\ \hline 4 \end{array}$$

Para seguir dividiendo, convertimos los 4 grados restantes en minutos

Imaginemos que cuatro guardias de seguridad deben custodiar la caja fuerte del banco desde las 10h 25min 32s hasta las 12h 10min 44s, de manera que cada uno de ellos vigile el mismo tiempo. ¿Cuándo deben darse los relevos?

Primero debemos calcular cuánto tiempo durará la vigilancia

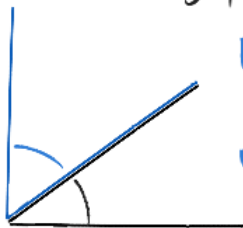
Dividimos ese tiempo entre 4

$$\begin{array}{r}
 \overset{-1}{\curvearrowright} \overset{60}{\curvearrowleft} \\
 12h \ 10min \ 44s \longrightarrow 11h \ 70min \ 44s \\
 - 10h \ 25min \ 32s \quad - 10h \ 25min \ 32s \\
 \hline
 1h \ 45min \ 12s \\
 \begin{array}{l}
 \downarrow \\
 \overset{\times 60}{\curvearrowleft} 105min \\
 \downarrow \\
 1min \\
 \downarrow \\
 \overset{\times 60}{\curvearrowleft} 72s \\
 \downarrow \\
 0s
 \end{array}
 \end{array}$$

$\begin{array}{r} 4 \\ \hline 26min \ 18s \end{array}$ es el tiempo que debe custodiar la caja cada guardia

Ahora debemos calcular a qué hora exacta debe realizarse cada relevo

Teniendo en cuenta que dos ángulos son COMPLEMENTARIOS si suman 90° y que son SUPLEMENTARIOS si suman 180° :

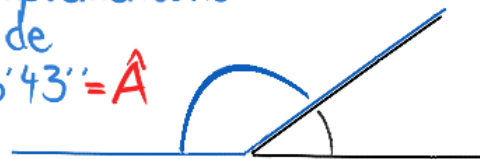


COMPLEMENTARIOS

$$\hat{A} + x = 90; \quad x = 90 - \hat{A}$$

$$\begin{array}{r}
 90^\circ = 89^\circ 59' 60'' \\
 - 27^\circ 36' 43'' \\
 \hline
 62^\circ 23' 17''
 \end{array}$$

$62^\circ 23' 17''$ = COMPLEMENTARIO



SUPLEMENTARIOS

$$\hat{A} + x = 180; \quad x = 180 - \hat{A}$$

$$\begin{array}{r}
 180^\circ = 179^\circ 59' 60'' \\
 - 27^\circ 36' 43'' \\
 \hline
 152^\circ 23' 17''
 \end{array}$$

$152^\circ 23' 17''$ = SUPLEMENTARIO

$$\begin{array}{r}
 10h \ 25min \ 32s \\
 + 26min \ 18s \\
 \hline
 10h \ 51min \ 50s
 \end{array}$$

Hora en que empieza la vigilancia
Tiempo que debe vigilar cada guardia

$$\begin{array}{r}
 10h \ 51min \ 50s \\
 + 26min \ 18s \\
 \hline
 10h \ 77min \ 68s
 \end{array}$$

Hora del primer relevo

$$\begin{array}{r}
 10h \ 77min \ 68s \\
 \overset{1}{\curvearrowleft} \overset{17}{\curvearrowleft} \overset{1}{\curvearrowleft} \overset{18}{\curvearrowleft} \\
 11h \ 18min \ 8s \\
 + 26min \ 18s \\
 \hline
 11h \ 44min \ 26s
 \end{array}$$

Hora del segundo relevo

$$\begin{array}{r}
 11h \ 44min \ 26s \\
 + 26min \ 18s \\
 \hline
 11h \ 70min \ 44s
 \end{array}$$

Hora del tercer relevo

$$\begin{array}{r}
 11h \ 70min \ 44s \\
 \overset{1}{\curvearrowleft} \overset{10}{\curvearrowleft} \\
 12h \ 10min \ 44s
 \end{array}$$

Comprobemos que el cuarto guardia acabará a la hora indicada

$$\begin{array}{r}
 12h \ 10min \ 44s
 \end{array}$$

Acaba a la hora prevista