



TRIGONOMETRY

Chapter 09

5th
SECONDARY

Reducción al primer
cuadrante II



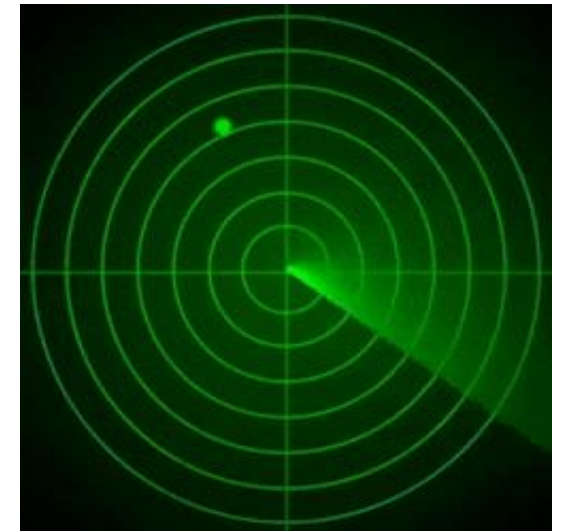
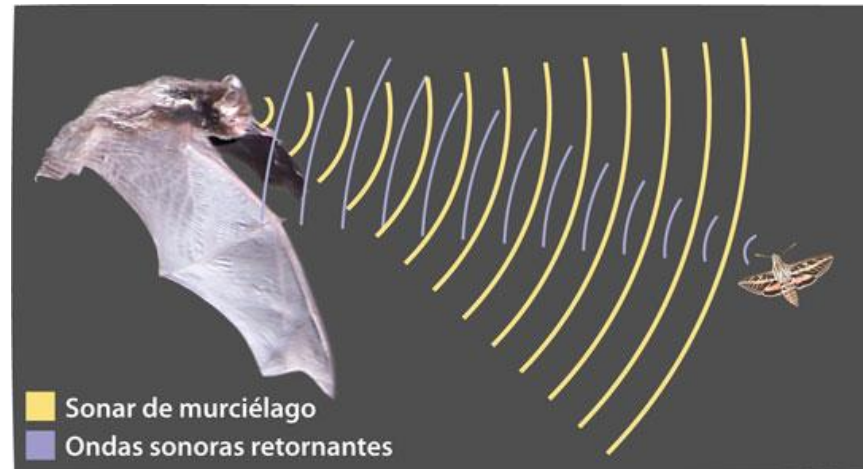
 **SACO OLIVEROS**



El **SISTEMA DE SONAR** es una técnica que usa la propagación del **sonido** bajo el agua (principalmente) para navegar, comunicarse o detectar objetos sumergidos.

El sonar funciona de forma similar al **radar**, con la diferencia de que en lugar de emitir **ondas electromagnéticas** emplea **impulsos sonoros**.

En la naturaleza, algunos animales como delfines y murciélagos usan el sonido para la detección de objetos





CASO III: Para ángulos positivos mayores a una vuelta

DE FORMA PRÁCTICA UTILIZAREMOS:

$$RT \left[\overbrace{360^\circ}^{2\pi} \cdot n \pm \alpha \right] = RT (\pm \alpha) ; \forall n \in \mathbb{Z}$$

Ejemplo:

$$\text{sen } 800^\circ = \text{sen}(\cancel{2 \times 360^\circ} + 80^\circ) = \text{sen } 80^\circ$$

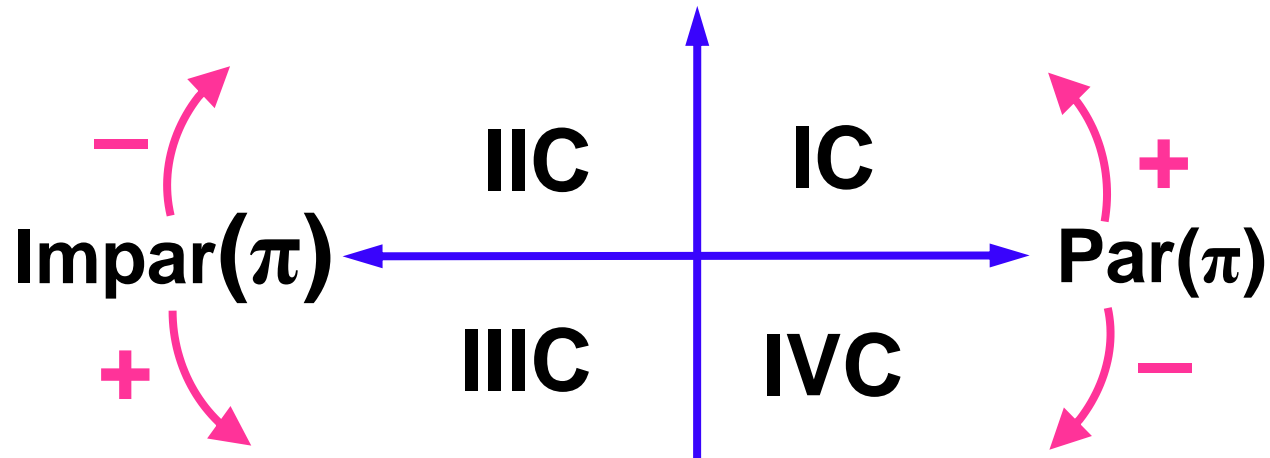
$$\begin{array}{r|l} 800^\circ & 360^\circ \\ 720^\circ & 2 \\ \hline 80^\circ & \end{array}$$





OBSERVACIONES

TENER EN CUENTA QUE

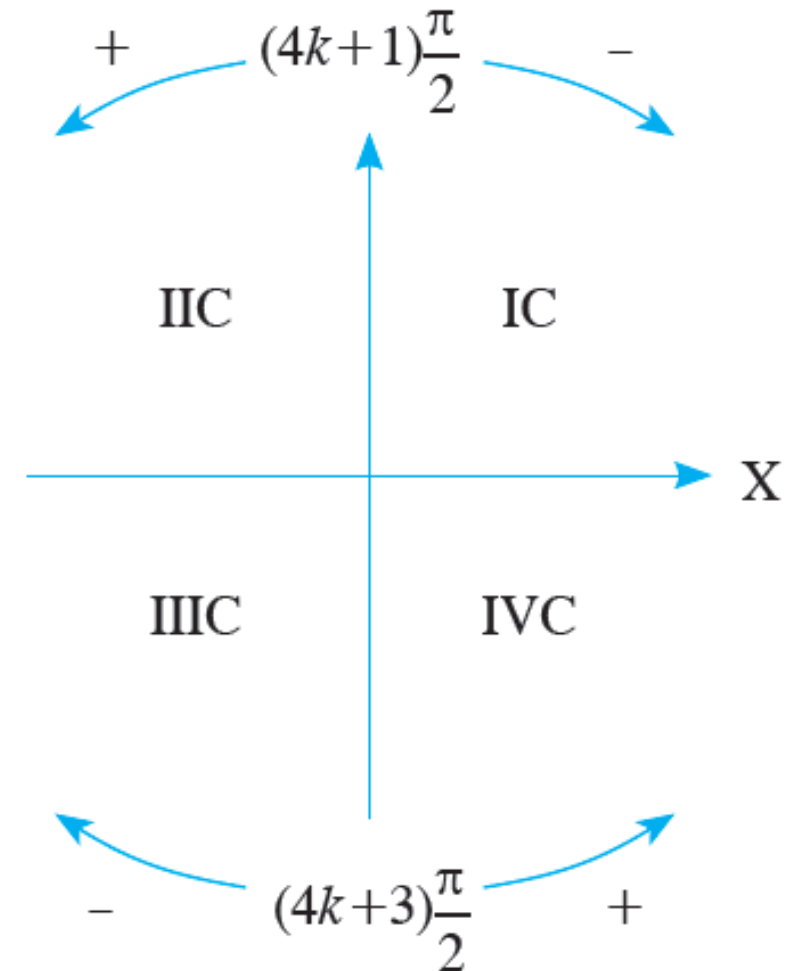


EJEMPLOS:

$$(4\pi + x) \in \text{IC} \quad (9\pi - x) \in \text{IIC}$$

$$\left(\frac{5\pi}{2} + x\right) \in \text{IIC} \quad \left(\frac{11\pi}{2} + x\right) \in \text{IVC}$$

TENER EN CUENTA QUE





1. Efectúe: $P = \frac{\text{sen}1500^\circ \cdot \text{cos}1110^\circ}{\text{tan}3645^\circ}$

RESOLUCIÓN

$$\begin{array}{r|l} 1500 & 360 \\ \hline 1440 & 4 \\ \hline 60 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1110 & 360 \\ \hline 1080 & 3 \\ \hline 30 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 3645 & 360 \\ \hline 3600 & 10 \\ \hline 45 & \end{array}$$

Recordar: $\text{RT}(360^\circ k + x) = \text{RT}(x) ; k \in \mathbb{Z}$

$$P = \frac{\text{sen}60^\circ \cdot \text{cos}30^\circ}{\text{tan}45^\circ}$$

$$P = \frac{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)}{(1)}$$

$$\therefore P = \frac{3}{4}$$

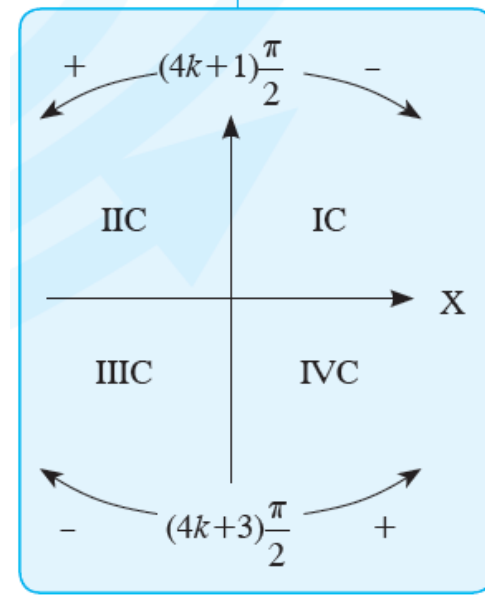
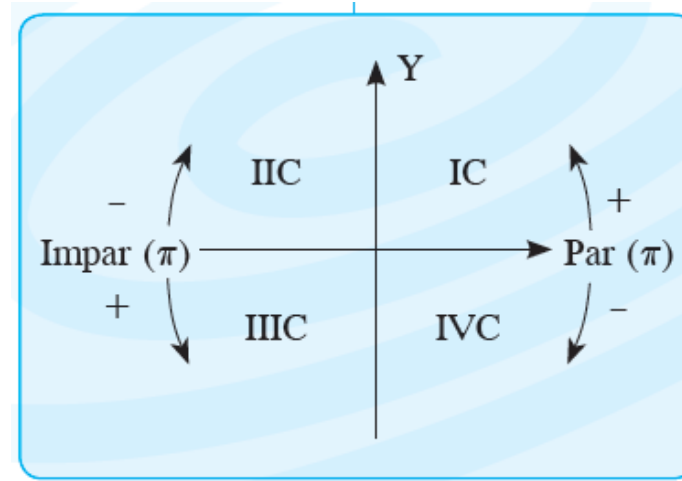


2. Simplifique la expresión:

$$E = \frac{\text{sen}(8\pi + x) \cdot \cos(7\pi + x)}{\cos\left(\frac{15\pi}{2} + x\right)}$$

RESOLUCIÓN

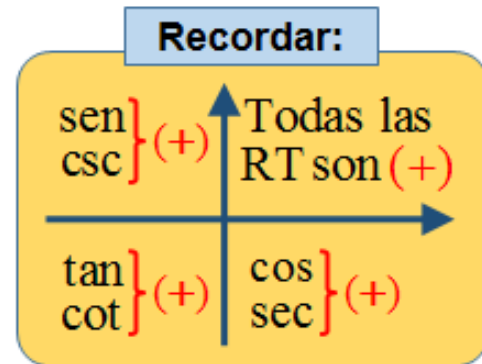
$$E = \frac{\overbrace{\text{sen}(8\pi + x)}^{\text{par}} \cdot \overbrace{\cos(7\pi + x)}^{\text{impar}}}{\cos\left(\underbrace{\frac{15\pi}{2}}_{4k+3} + x\right)}$$



$$E = \frac{\overbrace{\text{sen}(8\pi + x)}^{\text{IC}} \cdot \overbrace{\cos(7\pi + x)}^{\text{IIIC}}}{\cos\left(\underbrace{\frac{15\pi}{2}}_{\text{IVC}} + x\right)}$$

$$E = \frac{\cancel{\text{sen}x} \cdot (-\cos x)}{\cancel{\text{sen}x}}$$

$$\therefore E = -\cos x$$





3. A Manuel se le entregó S/x como incentivo por sus buenas calificaciones. Resolviendo la siguiente ecuación podrá averiguar con cuanto se le premió.

$$\sec 420^\circ + x \cdot \tan 2565^\circ = 20 \cdot \sin 2213^\circ$$

RESOLUCIÓN

- $\sec(\underbrace{420^\circ}_{\cancel{360^\circ \cdot 1} + 60^\circ}) = \sec 60^\circ = 2$
- $\tan(\underbrace{2565^\circ}_{\cancel{360^\circ \cdot 7} + 45^\circ}) = \tan 45^\circ = 1$
- $\sin(\underbrace{2213^\circ}_{\cancel{360^\circ \cdot 6} + 53^\circ}) = \sin 53^\circ = 4/5$

Recordar:

$$RT(\cancel{360^\circ k} + x) = RT(x) ; k \in \mathbb{Z}$$

Reemplazando:

$$(2) + x(1) = 20 (4/5)$$

$$x = 14$$

∴ Manuel recibió S/14 de incentivo



4. Halle el valor de "n" si se cumple que:

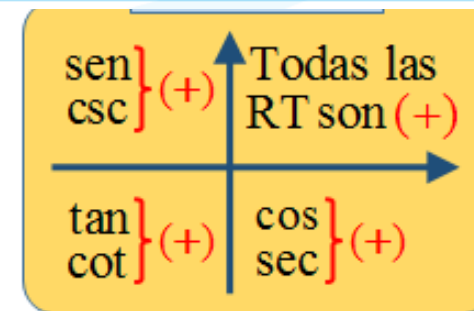
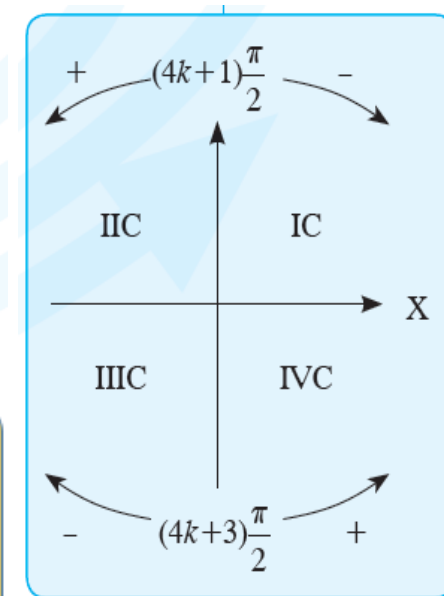
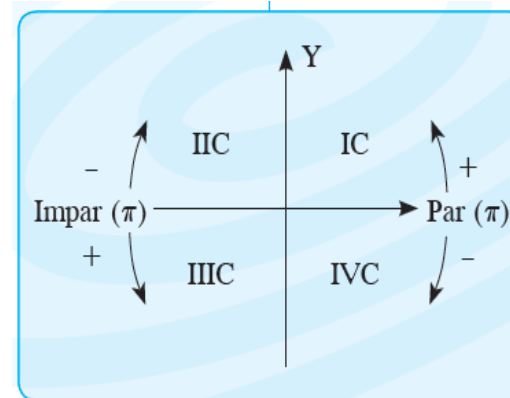
$$\operatorname{sen}(21\pi - \alpha) = \frac{n-1}{3} \quad \text{y} \quad \cos\left(\frac{41\pi}{2} + \alpha\right) = \frac{n}{2} - 3$$

RESOLUCIÓN

$$\operatorname{sen}(\underbrace{21\pi}_{\text{IIC}} - \alpha) = \frac{n-1}{3} \Rightarrow \operatorname{sen}\alpha = \frac{n-1}{3} \dots \text{(I)}$$

$$\cos(\underbrace{\frac{41\pi}{2}}_{\text{IIC}} + \alpha) = \frac{n}{2} - 3 \Rightarrow -\operatorname{sen}\alpha = \frac{n}{2} - 3$$

$$\Rightarrow \operatorname{sen}\alpha = 3 - \frac{n}{2} \dots \text{(II)}$$



Igualando (II) y (I):

$$3 - \frac{n}{2} = \frac{n-1}{3}$$

$$\times 6 \quad 18 - 3n = 2n - 2$$

$$\Rightarrow 20 = 5n$$

$\therefore n = 4$



5. Halle el valor de: $E = \cos\left(\frac{37\pi}{3}\right) + \tan\left(\frac{59\pi}{4}\right)$

RESOLUCIÓN

Dando forma a los ángulos

$$E = \cos\left(\frac{36\pi + \pi}{3}\right) + \tan\left(\frac{60\pi - \pi}{4}\right)$$

$$E = \cos\left(\frac{36\pi}{3} + \frac{\pi}{3}\right) + \tan\left(\frac{60\pi}{4} - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$E = \cos\left(\underset{PAR}{12\pi} + \frac{\pi}{3}\right) + \tan\left(\underset{IMPAR}{15\pi} - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$E = \overset{IC}{\cos\left(12\pi + \frac{\pi}{3}\right)} + \overset{IIC}{\tan\left(15\pi - \frac{\pi}{4}\right)}$$

$$E = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - \tan\left(\frac{\pi}{4}\right)$$

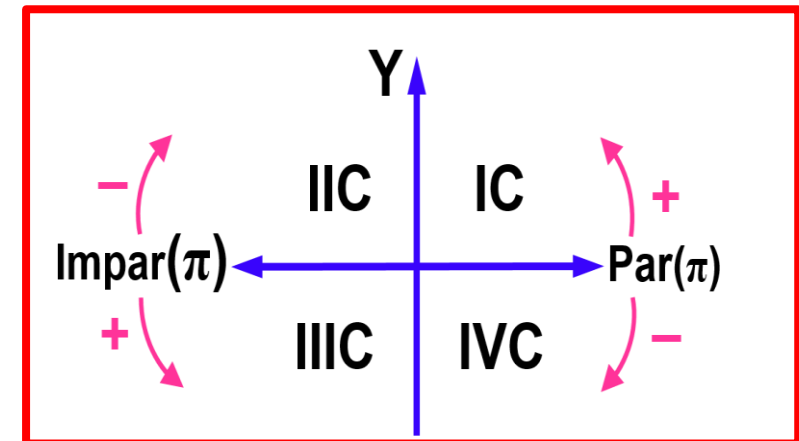
$$E = \cos 60^\circ - \tan 45^\circ$$

$$E = \frac{1}{2} - 1$$

$$\therefore E = -\frac{1}{2}$$

Recordar:

sen } (+)	Todas las RT son (+)
csc } (+)	
tan } (+)	
cot } (+)	
	cos } (+)
	sec } (+)





6. Siendo $x + y = 1170^\circ$, reduzca: $G = \frac{\tan y}{\cot x} + \text{sen} x \cdot \sec y$

RESOLUCIÓN

Del Dato: $y = 1170^\circ - x$

$$\Rightarrow G = \frac{\tan(1170^\circ - x)}{\cot x} + \text{sen} x \cdot \sec(1170^\circ - x)$$

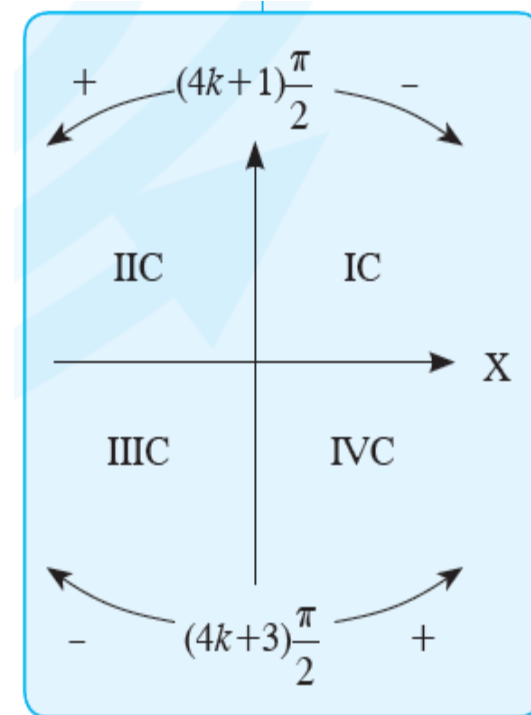
$$\Rightarrow G = \frac{\tan(13(90^\circ) - x)}{\cot x} + \text{sen} x \cdot \sec(13(90^\circ) - x)$$

$$\Rightarrow G = \frac{\tan(\overbrace{13(90^\circ) - x}^{\text{IC}})}{\cot x} + \text{sen} x \cdot \sec(\overbrace{13(90^\circ) - x}^{\text{IC}})$$

$$G = \frac{\cancel{\cot x}}{\cot x} + \underbrace{\text{sen} x \cdot \text{csc} x}_1$$

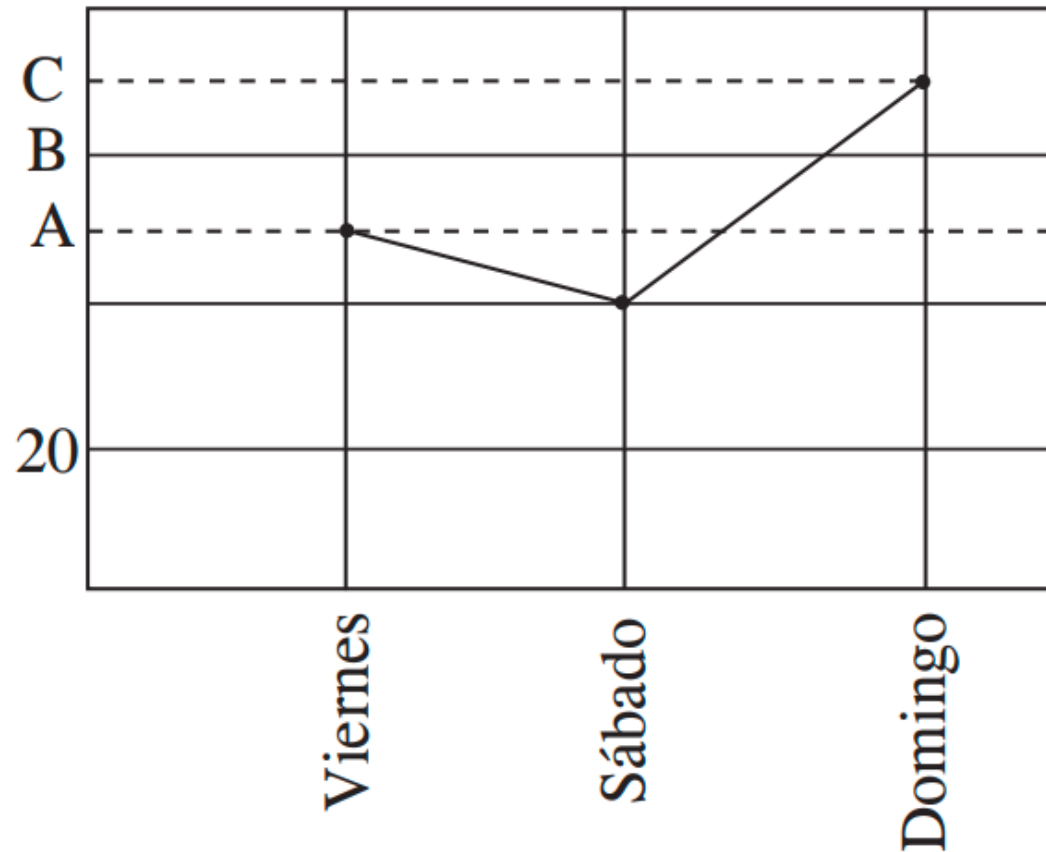
$$\Rightarrow G = 1 + 1$$

$$\therefore G = 2$$





- 7.** La gráfica muestra las temperaturas (en C°) registradas al mediodía en la ciudad de Piura los días viernes, sábado y domingo de la primera semana de febrero.



Donde:

$$A = 62 \operatorname{sen} \left(\frac{13\pi}{6} \right)$$

$$B = 16 \operatorname{csc}^2 \left(\frac{81\pi}{4} \right)$$

$$C = 18 \operatorname{sec} \left(\frac{19\pi}{3} \right)$$

¿Cuál es el promedio de las temperaturas?





RESOLUCIÓN

$$A = 62\text{sen}\left(\frac{13\pi}{6}\right) = 62\text{sen}\left(2\cancel{\pi} + \frac{\pi}{6}\right) = 62\text{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right) = 62\left(\frac{1}{2}\right) = 31C^\circ$$

$$B = 16\text{csc}^2\left(\frac{81\pi}{4}\right) = 16\text{csc}^2\left(20\cancel{\pi} + \frac{\pi}{4}\right) = 16\text{csc}^2\left(\frac{\pi}{4}\right) = 16(\sqrt{2})^2 = 32C^\circ$$

$$C = 18\text{sec}\left(\frac{19\pi}{3}\right) = 18\text{sec}\left(6\cancel{\pi} + \frac{\pi}{3}\right) = 18\text{sec}\left(\frac{\pi}{3}\right) = 18(2) = 36C^\circ$$

Calculamos el
promedio

$$\text{promedio} = \frac{31C^\circ + 32C^\circ + 36C^\circ}{3} = \frac{99C^\circ}{3} = 33C^\circ$$

$\therefore \text{Promedio} = 33C^\circ$

