

TRIGONOMETRY

Chapter 4

Reducción al primer
cuadrante.





TRIGONOMETRY

índice

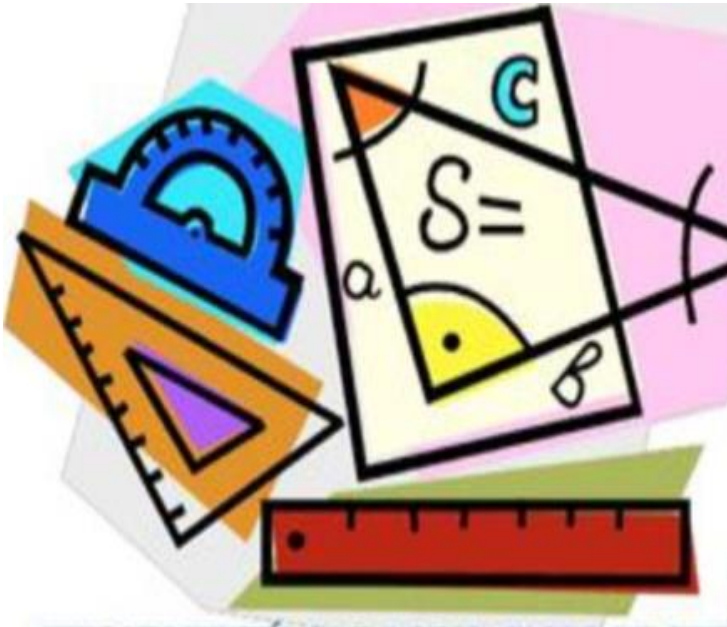
01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

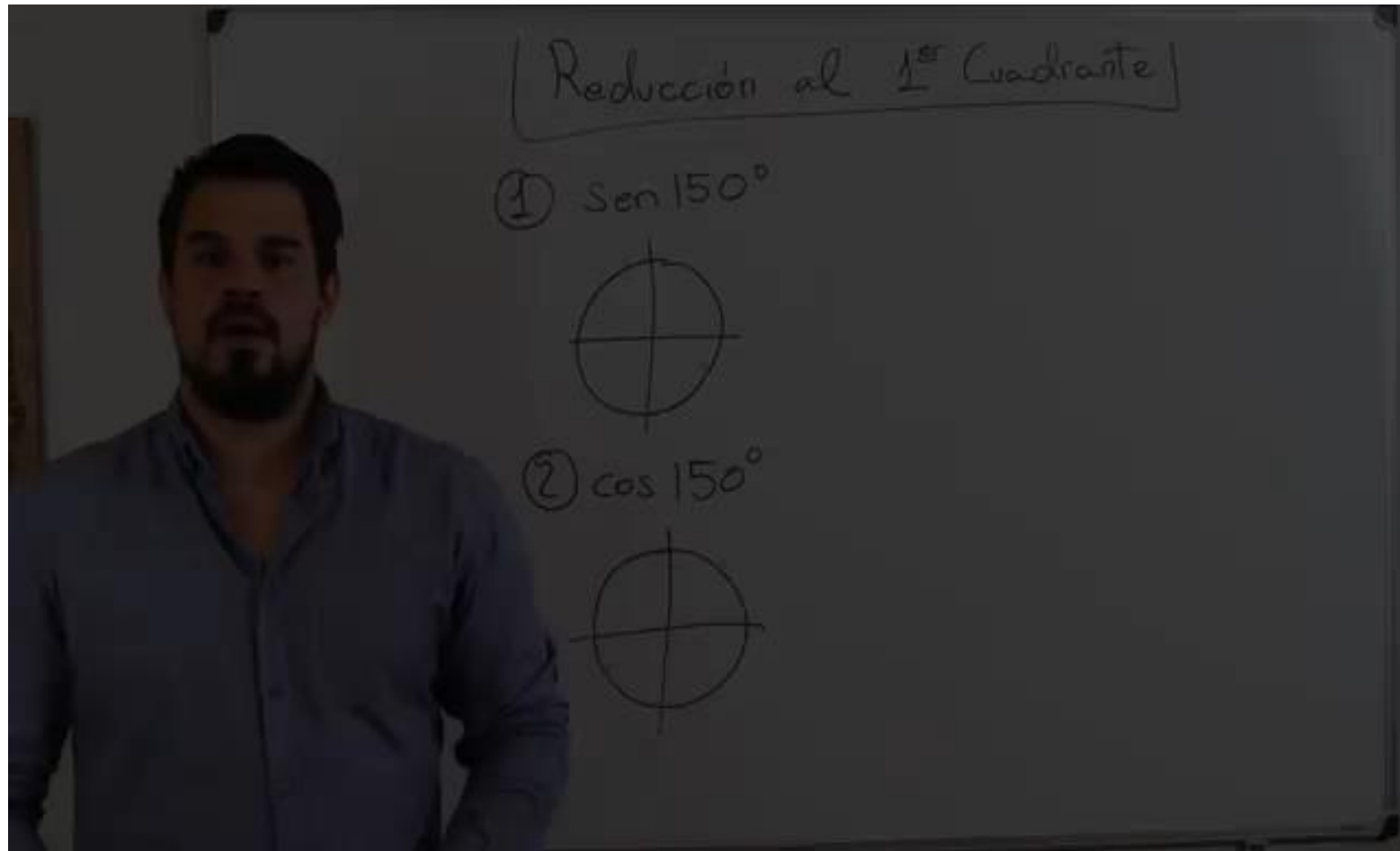
04. HelicoWorkshop >

Video: ¿Qué significa la reducción
al primer cuadrante?



MOTIVATING STRATEGY

¿QUÉ SIGNIFICA LA REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE?



Material Digital



Resumen



HELICO THEORY

REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

CASO I : Para ángulos positivos menores de una vuelta

Mediante un ángulo agudo θ se obtienen los siguientes ángulos compuestos positivos y menores de una vuelta: $90^\circ \pm \theta$; $180^\circ \pm \theta$; $270^\circ \pm \theta$; $360^\circ - \theta$.

$$RT \left\{ \begin{array}{l} 180^\circ \pm \theta \\ 360^\circ - \theta \end{array} \right\} = \pm RT(\theta)$$

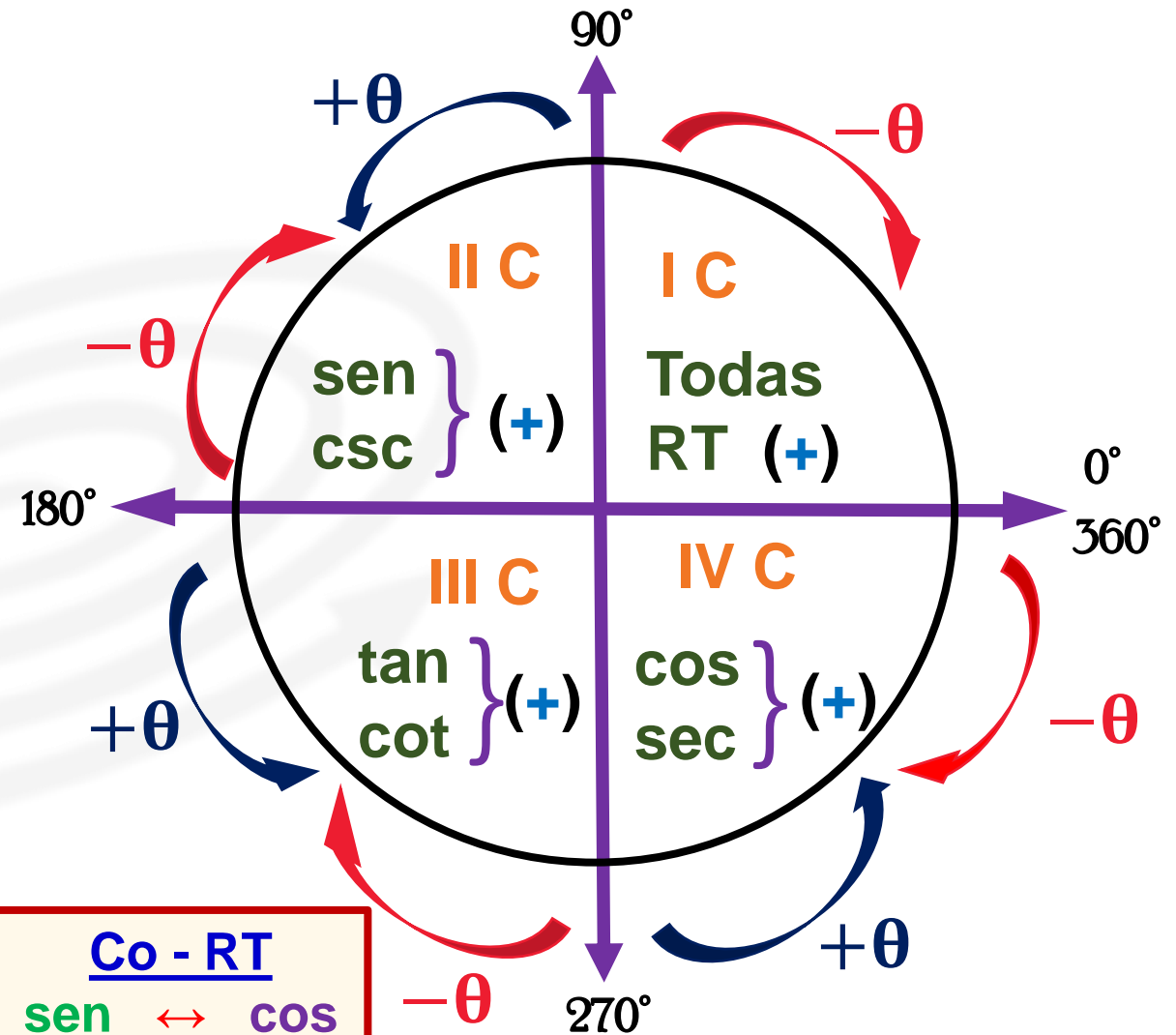
No cambia la RT

$$RT \left\{ \begin{array}{l} 90^\circ \pm \theta \\ 270^\circ \pm \theta \end{array} \right\} = \pm Co_RT(\theta)$$

Sí cambia la RT

El signo \pm depende del cuadrante del ángulo compuesto.

PARA $\theta \in IC$ DEBEMOS RECORDAR :



Co - RT

sen	\leftrightarrow	cos
tan	\leftrightarrow	cot
sec	\leftrightarrow	csc

CASO II : Para ángulos negativos

Al calcular las razones trigonométricas de un ángulo negativo $(-\alpha)$, se cumple:

$$\begin{aligned}\cos(-\alpha) &= \cos\alpha \\ \sec(-\alpha) &= \sec\alpha\end{aligned}$$



El signo $(-)$ se omite

$$\begin{aligned}\sin(-\alpha) &= -\sin\alpha \\ \tan(-\alpha) &= -\tan\alpha \\ \cot(-\alpha) &= -\cot\alpha \\ \csc(-\alpha) &= -\csc\alpha\end{aligned}$$



El signo $(-)$ se reposiciona delante de la RT

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05



HELICO PRACTICE

Problema 01



Halle el valor de:

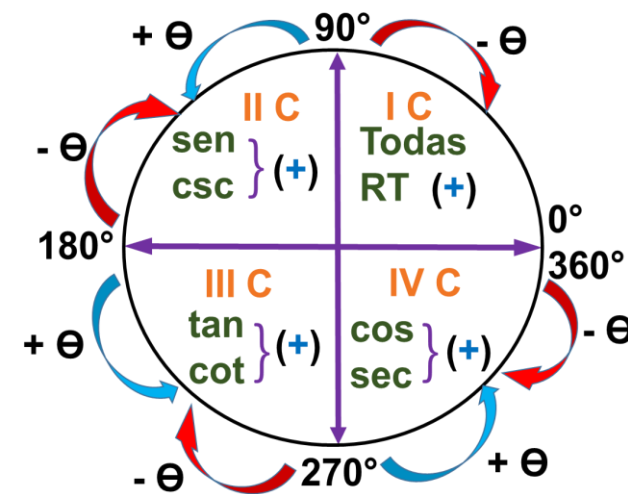
$$S = \text{sen}120^\circ + \text{cos}150^\circ$$



RECORDEMOS

Resolución

$$\text{RT} \left\{ \begin{matrix} 180^\circ \pm \theta \\ 360^\circ - \theta \end{matrix} \right\} = \pm \text{RT}(\theta)$$



$$S = \text{sen}120^\circ + \text{cos}150^\circ$$

$$S = \text{sen}(\underline{180^\circ - 60^\circ}) + \text{cos}(\underline{180^\circ - 30^\circ})$$

IIC

IIC

$$S = \text{sen}60^\circ + (-\text{cos}30^\circ)$$

$$S = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) + \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} \right)$$

Respuesta

$$\therefore S = 0$$

Problema 02



Simplifique:

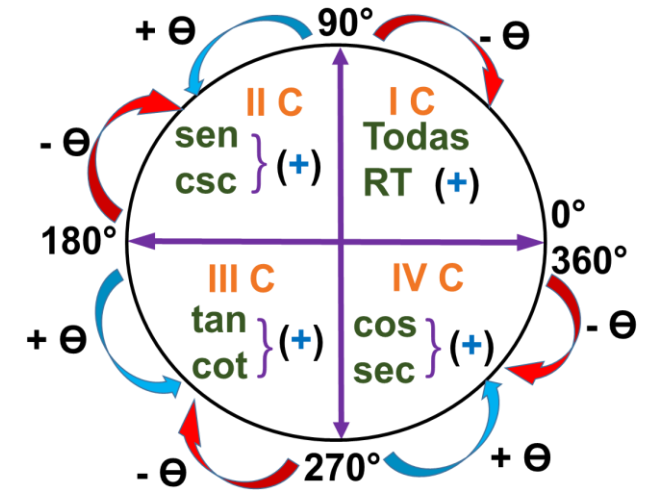
$$E = \frac{\text{sen}(180^\circ + x) \cdot \cos(90^\circ - x)}{\tan(180^\circ + x) \cdot \cot(360^\circ - x)}$$

RECORDEMOS

$$\text{RT} \left\{ \begin{matrix} 180^\circ \pm \theta \\ 360^\circ - \theta \end{matrix} \right\} = \pm \text{RT}(\theta)$$

$$\text{RT} \left\{ \begin{matrix} 90^\circ \pm \theta \\ 270^\circ \pm \theta \end{matrix} \right\} = \pm \text{Co_RT}(\theta)$$

$$\tan x \cdot \cot x = 1$$



$$E = \frac{\overbrace{\text{sen}(180^\circ + x)}^{\text{IIIC}} \cdot \overbrace{\cos(90^\circ - x)}^{\text{IC}}}{\underbrace{\tan(180^\circ + x)}_{\text{IIIC}} \cdot \underbrace{\cot(360^\circ - x)}_{\text{IVC}}}$$

$$E = \frac{\overbrace{(\cancel{-}\text{sen}x)(\text{sen}x)}^{\text{IIIC}}}{\underbrace{(\text{tan}x)(\cancel{-}\cot x)}_{\text{IVC}}}$$

1

Respuesta

$$\therefore E = \text{sen}^2 x$$

Problema 03 >



Reduzca:

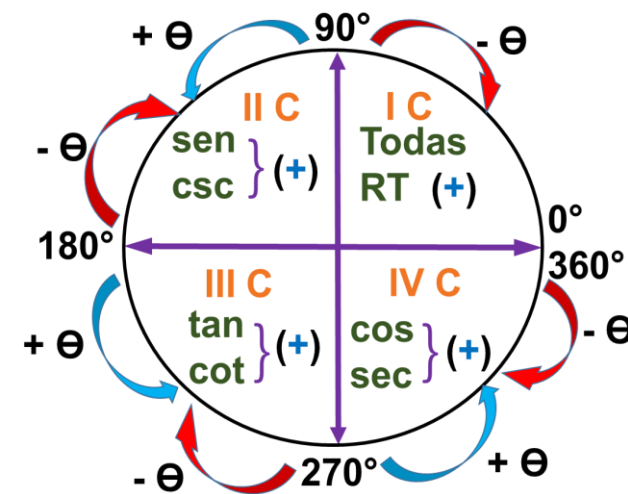
$$F = \frac{\cos(2\pi - x) - \cos(\pi + x)}{\cos(-x)}$$

RECORDEMOS

Resolución

$$RT\left\{ \begin{matrix} 180^\circ \pm \theta \\ 360^\circ - \theta \end{matrix} \right\} = \pm RT(\theta)$$

$$\cos(-x) = \cos x$$



$$F = \frac{\overbrace{\cos(2\pi - x)}^{\text{IVC}} - \overbrace{\cos(\pi + x)}^{\text{IIIC}}}{\cos(-x)}$$

$$F = \frac{(\cos x) - (-\cos x)}{(\cos x)}$$

$$F = \frac{\cancel{2\cos x}}{\cancel{\cos x}}$$

Respuesta $\therefore F = 2$

Problema 04 >



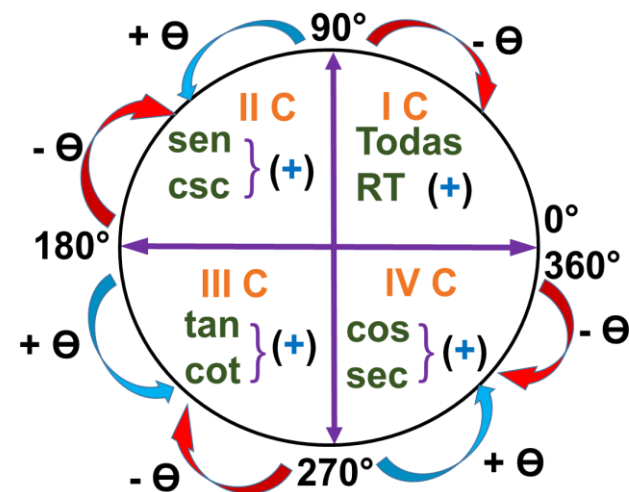
Luis gasta 2P soles a diario en pasajes para ir al trabajo. Si se sabe que Luis trabaja de lunes a viernes, determine cuánto gasta Luis en pasajes en una semana.

$$P = \frac{\text{sen}(2\pi - x) - 3\text{sen}(\pi - x)}{2\text{sen}(-x)}$$

RECORDEMOS

$$RT\left\{ \begin{matrix} 180^\circ \pm \theta \\ 360^\circ - \theta \end{matrix} \right\} = \pm RT(\theta)$$

$$\text{sen}(-x) = -\text{sen}x$$



$$P = \frac{\overset{\text{IVC}}{\text{sen}(2\pi - x)} - \overset{\text{IIC}}{3\text{sen}(\pi - x)}}{2 \cdot \text{sen}(-x)}$$

$$P = \frac{(-\text{sen}x) - 3(\text{sen}x)}{2 \cdot (-\text{sen}x)}$$

$$P = \frac{-4 \cdot \cancel{\text{sen}x}}{-2 \cdot \cancel{\text{sen}x}} \rightarrow P = 2$$

Luis gasta diariamente:

$$2P = 2(2)$$

$$2P = 4$$

Luis gasta semanalmente:

Respuesta \therefore 28 soles

Problema 05



La edad de Carlos es 18 años. Se sabe que Carlos tiene un hermano llamado Pedro, cuya edad es la edad de Carlos sumado con E. Determine la suma de edades de los dos hermanos.

$$E = \frac{\cos(-x)}{-\cos x} + \frac{\tan(-x)}{\tan(180^\circ + x)} + \frac{\operatorname{sen}(-x)}{\operatorname{sen} x}$$

Resolución

$$E = \frac{\cos(-x)}{-\cos x} + \frac{\tan(-x)}{\tan(\underbrace{180^\circ + x}_{\text{IIC}})} + \frac{\operatorname{sen}(-x)}{\operatorname{sen} x}$$

$$E = \frac{\cancel{\cos x}}{\cancel{-\cos x}} + \frac{\cancel{-\tan x}}{\cancel{\tan x}} + \frac{\cancel{-\operatorname{sen} x}}{\cancel{\operatorname{sen} x}}$$

$$E = (-1) + (-1) + (-1)$$

$$E = -3$$

Calculando la edad de Pedro:

$$P = 18 + E$$

$$P = 18 + (-3)$$

$$P = 15 \text{ años}$$

Calculando la suma de edades (S):

$$S = C + P$$

$$S = 18 + 15$$

Respuesta: $S = 33 \text{ años}$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



HELICO WORKSHOP

Problema 06 >



Calcule:

$$E = \text{sen}30^\circ + \text{cos}120^\circ$$

Problema 07 >



Calcule:

$$M = 2(\text{cos}300^\circ + \text{sen}330^\circ)$$

Problema 08 >



Reduzca:

$$A = \frac{\text{sen}(180^\circ - x) \cdot \text{cos}(90^\circ + x)}{\text{tan}(180^\circ - x) \cdot \text{cot}(360^\circ - x)}$$

Problema 09



José tiene un USB de capacidad 16 GB, en donde tiene todos sus trabajos de la universidad, ocupando P GB. Determine la capacidad disponible en el USB de José; si:

$$P = \frac{3\sin(\pi - x) - 5\sin(2\pi - x)}{2\cos(\frac{3\pi}{2} + x)}$$

Problema 10



Indique cuantos hermanos tiene Alison, si está dada por el valor de la expresión E .

$$E = \cos 20^\circ + \cos 40^\circ + \cos 60^\circ + \dots + \cos 140^\circ + \cos 160^\circ + 2\tan 225^\circ$$

