



ce
pre
UNI

Trigonometría

REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

**CICLO
PRE 2024 - I**



INTRODUCCIÓN

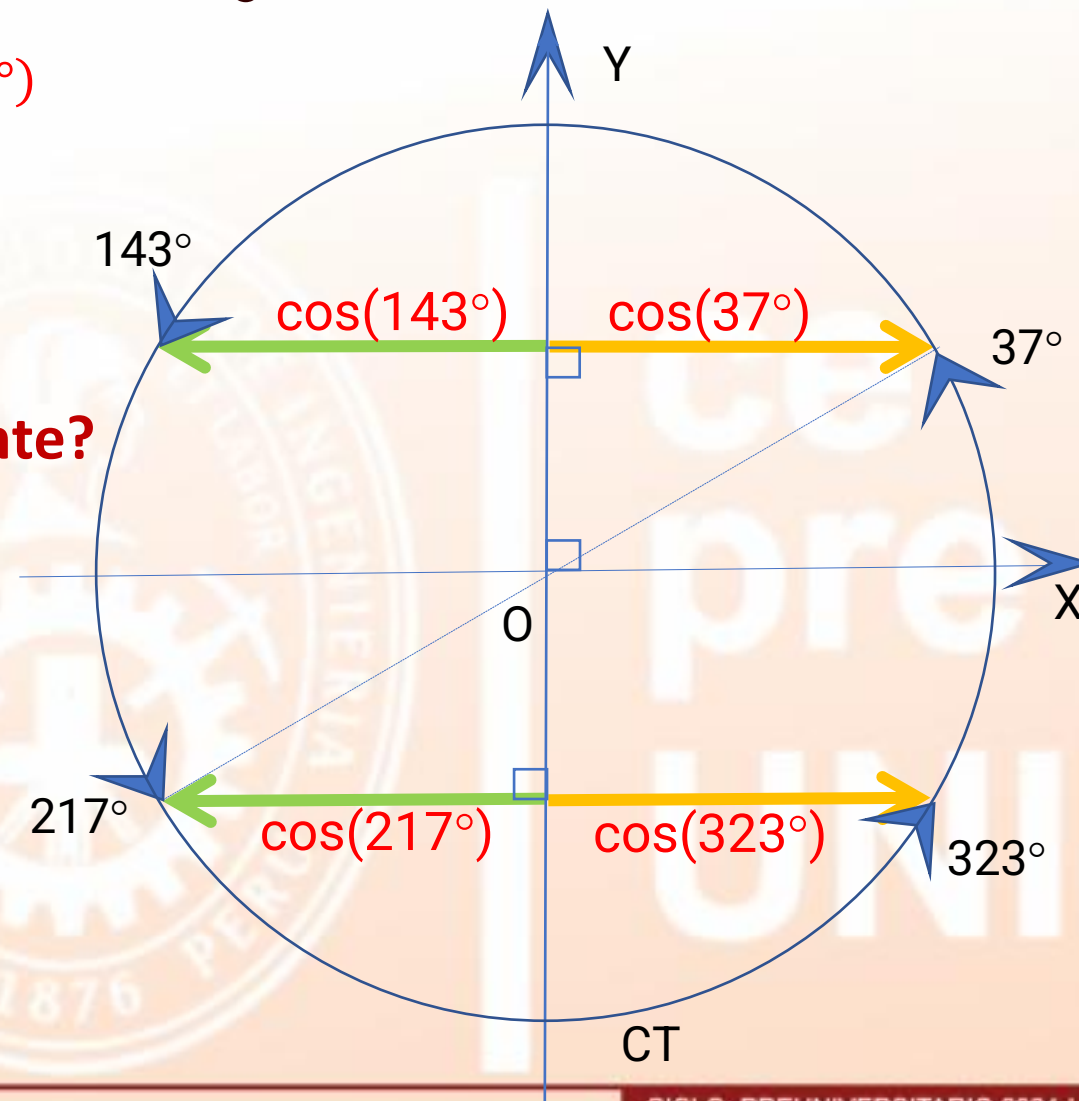
Cuando el lado final de un ángulo en posición normal se encuentra situado en el primer, segundo, tercero o cuarto cuadrante, es posible relacionarlo con otros de diferente cuadrante cuyas líneas trigonométricas tengan los mismos valores.

$$\cos(217^\circ) = -\cos(37^\circ) = \cos(143^\circ) = -\cos(323^\circ)$$

Estudiaremos el caso más práctico, denominado reducción al primer cuadrante.

¿Qué significa reducir un ángulo al I cuadrante?

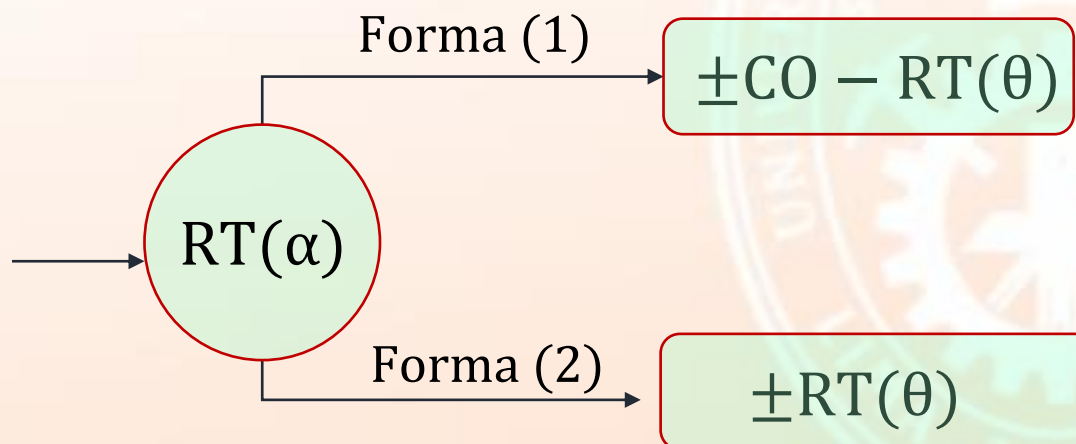
Reducir un ángulo al primer cuadrante significa que una razón trigonométrica de un arco diferente al primer cuadrante tiene una razón trigonométrica equivalente de un arco del primer cuadrante.



REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

Es el proceso mediante el cual se calculan las razones trigonométricas de un ángulo que no es agudo, en términos de un ángulo que si lo es.

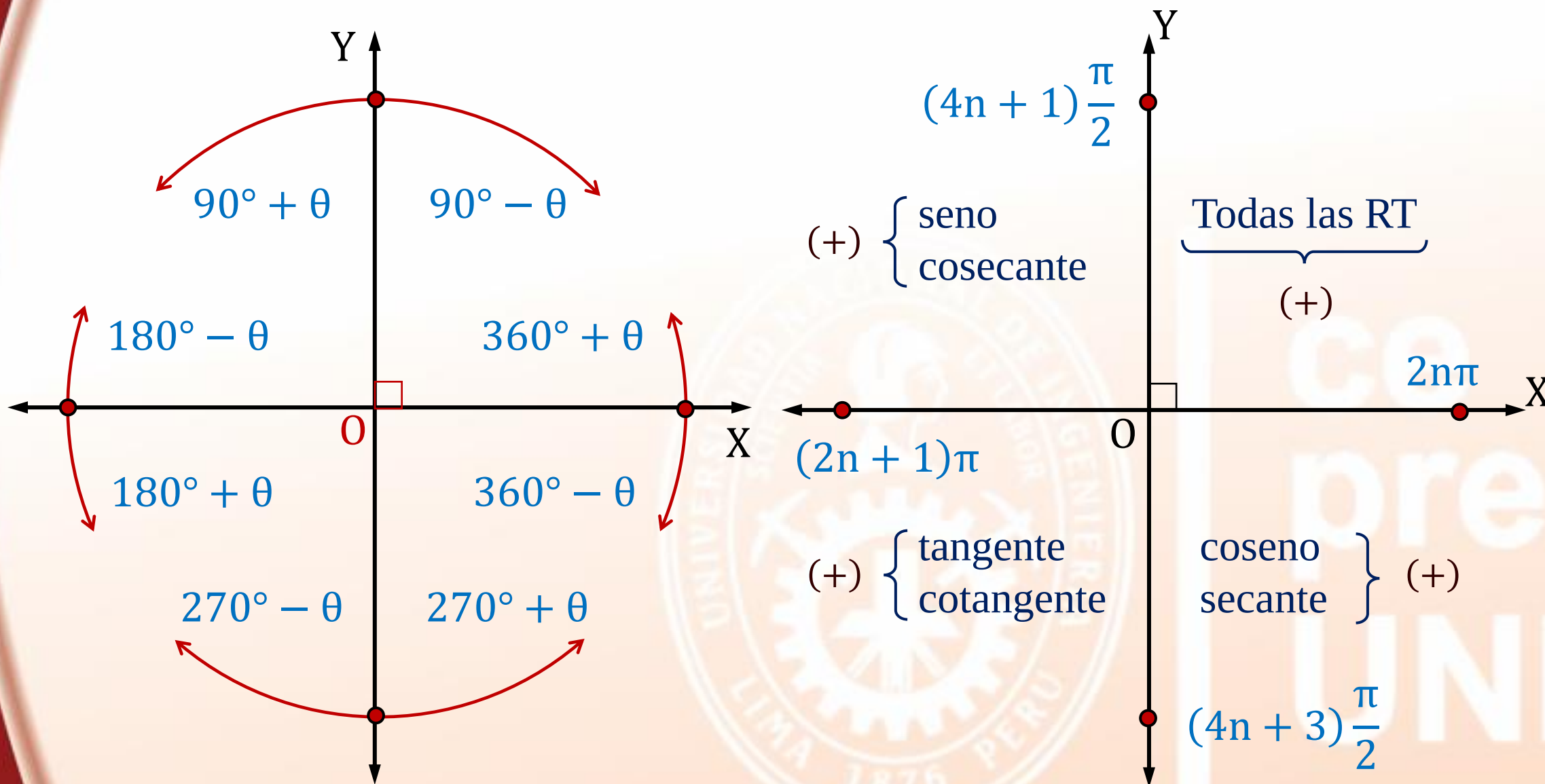
Si α es la medida de un ángulo no agudo: $\alpha = 90^\circ n \pm \theta$ con $n \in \mathbb{Z}$, donde θ es la medida de un ángulo agudo; mediante el proceso de reducción al primer cuadrante, encontraremos el equivalente de la $RT(\alpha)$ en términos de la razón trigonométrica o co - razón trigonométrica de θ .



El signo ($\pm$)
depende del signo
de la $RT(\alpha)$



Recordemos:



Caso 1: Reducción para ángulos positivos menores a una vuelta

Primera forma

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

$$\left. \begin{array}{l} RT(\pi \pm \theta) \\ RT(2\pi - \theta) \end{array} \right\} = \pm RT(\theta)$$



Por ejemplo:

$$* \quad \text{sen}(150^\circ) = \overbrace{\text{sen}(180^\circ - 30^\circ)}^{(+)} = \text{sen}(30^\circ) = \frac{1}{2} \quad * \quad \overbrace{\tan(2\pi - x)}^{(-)} = -\tan(x)$$

LF ∈ IIC LF ∈ IVC

$$* \quad \text{sec}(180^\circ + x) = \overbrace{\text{sec}(200^\circ + (x - 20^\circ))}^{(-)} = -\text{sec}(x - 20^\circ)$$

LF ∈ IIIC

$$\begin{array}{c} (-) \\ * \cot(5) = \overbrace{\cot(2\pi - (2\pi - 5))}^{(-)} = -\cot(2\pi - 5) \\ \text{LF} \in \text{IVC} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (+) \\ * \cot(5) = \overbrace{\cot(\pi + (5 - \pi))}^{(+)} = +\cot(5 - \pi) \\ \text{LF} \in \text{IIIC} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (-) \\ * \cot\left(\frac{7\pi}{5}\right) = \overbrace{\cot\left(2\pi - \frac{3\pi}{5}\right)}^{(-)} = -\cot\left(\frac{3\pi}{5}\right) \\ \text{LF} \in \text{IVC} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (+) \\ * \cot\left(\frac{7\pi}{5}\right) = \overbrace{\cot\left(\pi + \frac{2\pi}{5}\right)}^{(+)} = \cot\left(\frac{2\pi}{5}\right) \\ \text{LF} \in \text{IIIC} \end{array}$$

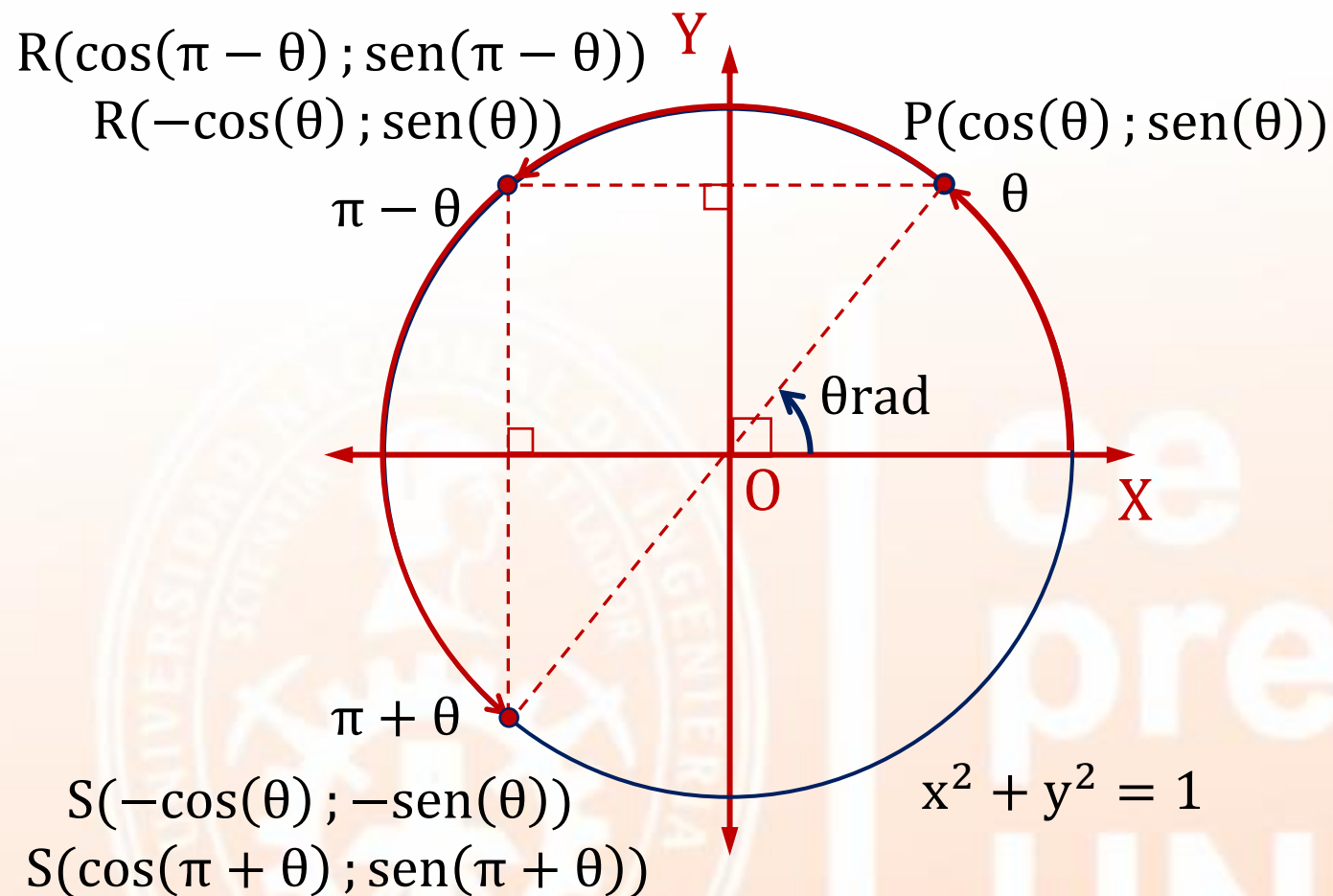


Demostración

$$\left. \begin{aligned} \text{sen}(\pi - \theta) &= \text{sen}(\theta) \\ \cos(\pi - \theta) &= -\cos(\theta) \end{aligned} \right\}$$

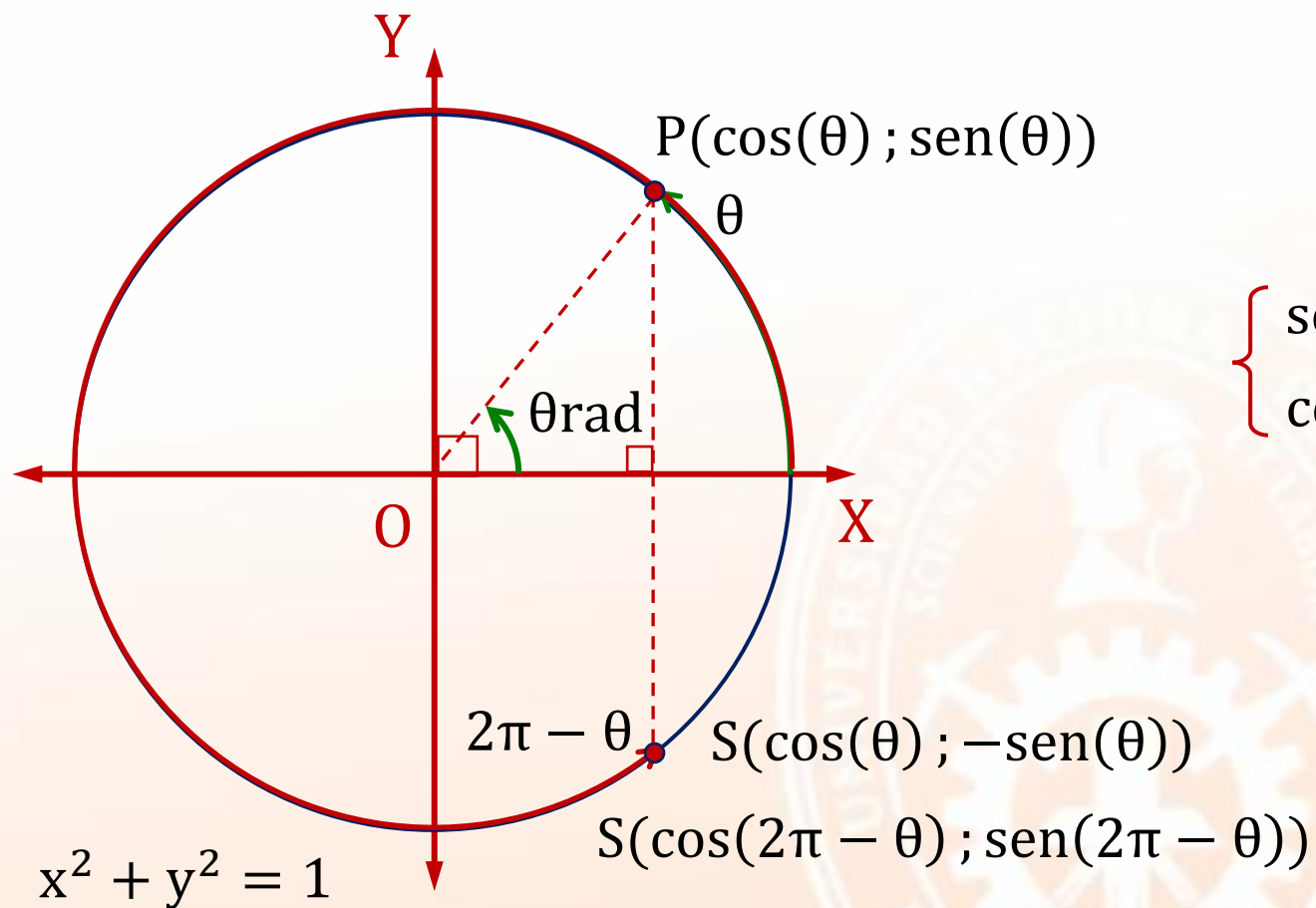
$$\left. \begin{aligned} \text{sen}(\pi + \theta) &= -\text{sen}(\theta) \\ \cos(\pi + \theta) &= -\cos(\theta) \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{sen}(\pi + \theta) &= -\text{sen}(\theta) \\ \cos(\pi + \theta) &= -\cos(\theta) \end{aligned} \right\}$$





Demostración



$$\begin{cases} \text{sen}(2\pi - \theta) = -\text{sen}(\theta) \\ \cos(2\pi - \theta) = \cos(\theta) \end{cases}$$

EJERCICIO 01:

$$\text{Si: } \tan(\theta) = \frac{3\cos(200^\circ) - \cos(160^\circ)}{2\cos(340^\circ) + \cos(380^\circ)}, \theta \in \langle 90^\circ, 180^\circ \rangle$$

Calcule: $6 \sec(\theta) \csc(\theta)$

A) - 13

B) - 7

C) 5

D) 7

E) 13

CLAVE: A

Segunda forma

$$\left. \begin{array}{l} RT(90^\circ + \theta) \\ RT(270^\circ \pm \theta) \end{array} \right\} = \pm CO - RT(\theta) \quad \text{O también}$$

$$\left. \begin{array}{l} RT\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) \\ RT\left(\frac{3\pi}{2} \pm \theta\right) \end{array} \right\} = \pm CO - RT(\theta)$$



Por ejemplo:

$$* \quad \text{sen}(135^\circ) = \overbrace{\text{sen}(90^\circ + 45^\circ)}^{(+)} = \cos(45^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

LF $\in$ IIC

(+)

$$* \quad \overbrace{\text{csc}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}^{(-)} = -\sec(x)$$

LF $\in$ IIIC

$$* \quad \text{sen}(120^\circ + x) = \overbrace{\text{sen}(90^\circ + (30^\circ + x))}^{(+)} = +\cos(30^\circ + x)$$

LF $\in$ IIC



$$\begin{aligned} * \cot(5) &= \overbrace{\cot\left(\frac{3\pi}{2} - \left(\frac{3\pi}{2} - 5\right)\right)}^{(+)} = +\tan\left(\frac{3\pi}{2} - 5\right) \\ &\quad \text{LF} \in \text{IIIC} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \cot(5) &= \overbrace{\cot\left(\frac{\pi}{2} + \left(5 - \frac{\pi}{2}\right)\right)}^{(-)} = -\tan\left(5 - \frac{\pi}{2}\right) \\ &\quad \text{LF} \in \text{IIC} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \cot\left(\frac{7\pi}{5}\right) &= \overbrace{\cot\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{\pi}{10}\right)}^{(+)} = +\tan\left(\frac{\pi}{10}\right) \\ &\quad \text{LF} \in \text{IIIC} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} * \cot\left(\frac{7\pi}{5}\right) &= \overbrace{\cot\left(\frac{\pi}{2} + \frac{9\pi}{10}\right)}^{(-)} = -\tan\left(\frac{9\pi}{10}\right) \\ &\quad \text{LF} \in \text{IIC} \end{aligned}$$



Demostración

$$\begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = -\text{sen}(\theta) \\ \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = \cos(\theta) \end{cases}$$

$$P\left(\cos\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right); \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)\right)$$

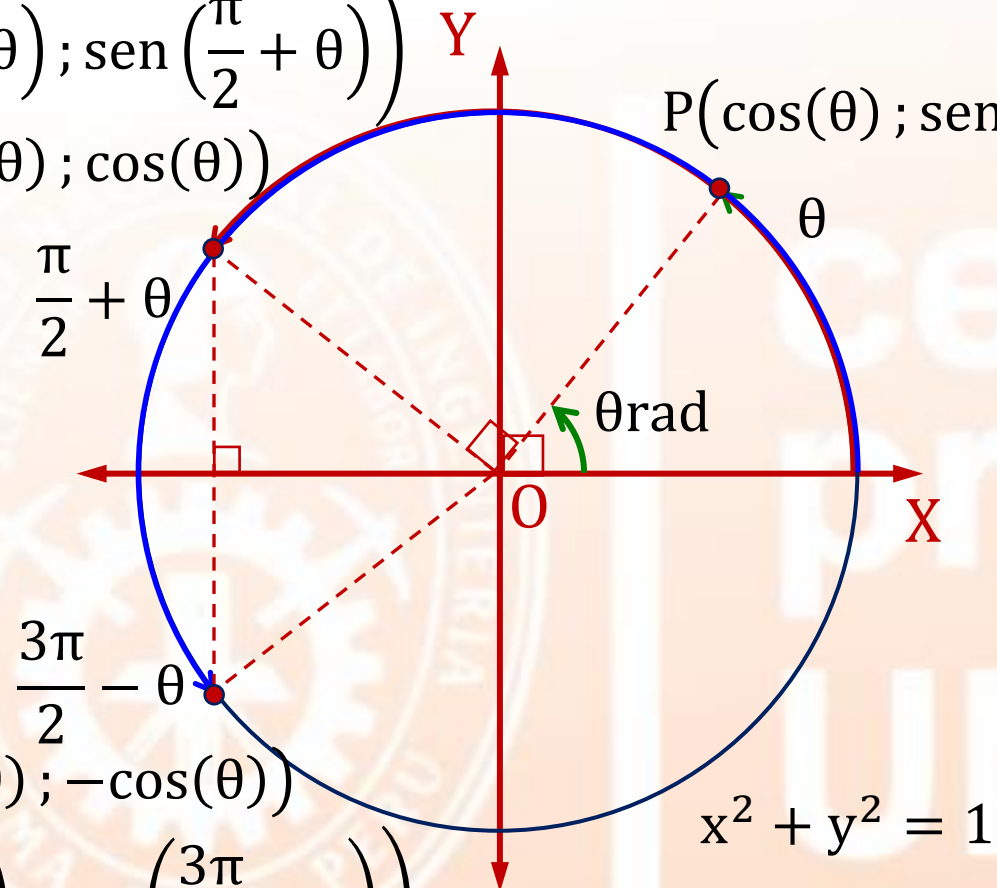
$$R(-\text{sen}(\theta); \cos(\theta))$$

$$P(\cos(\theta); \text{sen}(\theta))$$

$$\begin{cases} \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\text{sen}(\theta) \\ \text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right) = -\cos(\theta) \end{cases}$$

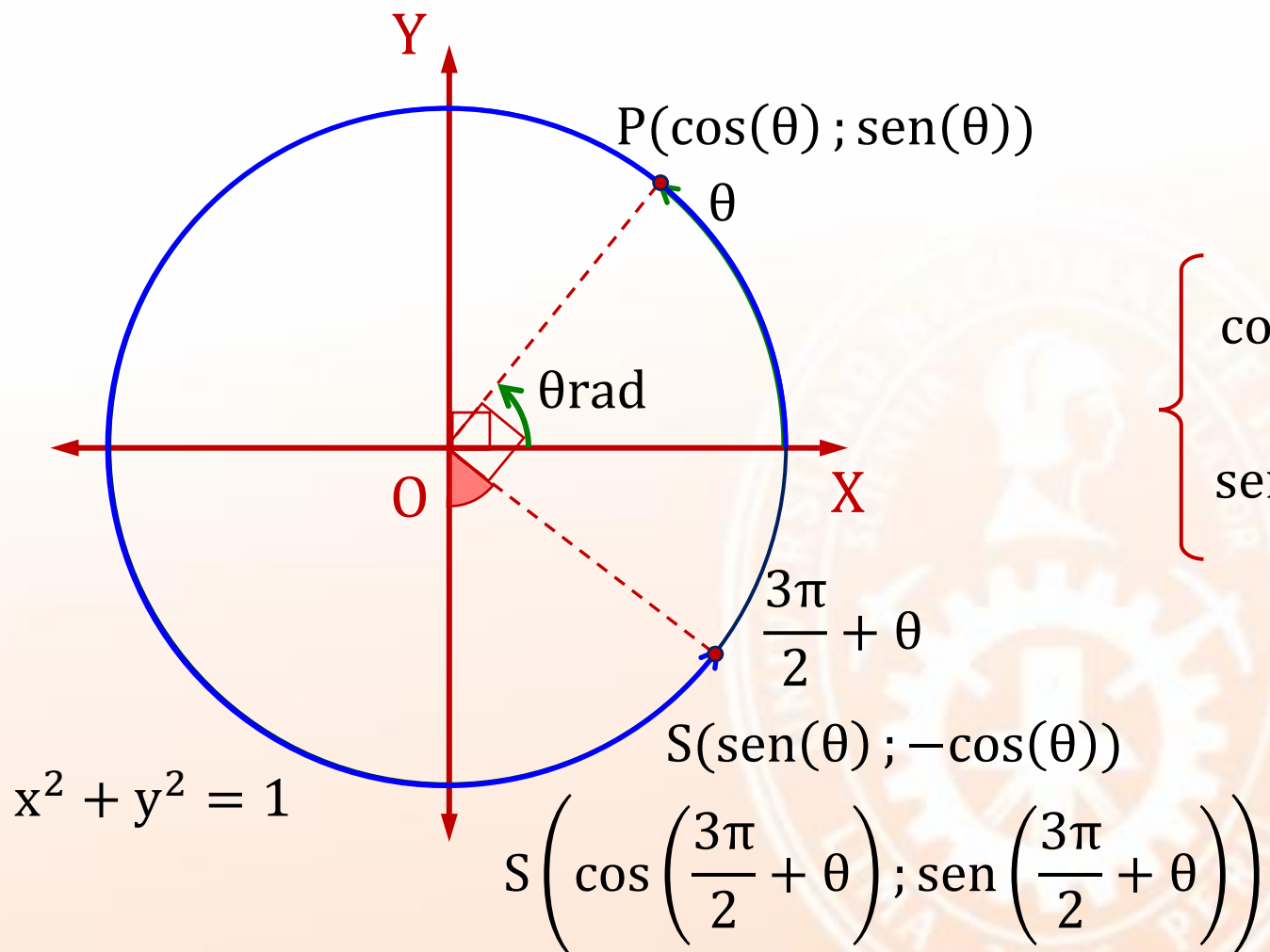
$$Q(-\text{sen}(\theta); -\cos(\theta))$$

$$Q\left(\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right); \text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \theta\right)\right)$$





Demostración



EJERCICIO 02

Simplifique la expresión:

$$\frac{\tan\left(\frac{\pi}{2} + x\right) \sec(\pi + x) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}{\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) \cot(\pi - x)}$$

A) $\sec(x) \tan(x)$

B) $\csc(x) \cot(x)$

C) $\sin(x) \cos(x)$

D) $\csc(x) \sec(x)$

E) $\cos(x)$

EJERCICIO 03

Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda en cada caso, además x e y no son las medidas de ángulos cuadrantales:

I. Si: $x - y = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan(x) \tan(y) = 1$

II. Si: $x + y = \pi \Rightarrow \operatorname{sen}(x) \operatorname{csc}(y) + \cos(x) \sec(y) = 2$

III. Si: $x + y = \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \tan(x) \tan(y) + \operatorname{sen}(x) \sec(y) + \cos(x) \operatorname{csc}(y) = 2$

A) VFF

B) FFV

C) FVF

D) FVV

E) FFF

CLAVE: E

Ángulos relacionados:

$$\text{Si: } \theta + \alpha = \pi$$

$$\text{sen}(\theta) = \text{sen}(\alpha)$$

$$\tan(\theta) = -\tan(\alpha)$$

$$\sec(\theta) = -\sec(\alpha)$$

$$\cos(\theta) = -\cos(\alpha)$$

$$\cot(\theta) = -\cot(\alpha)$$

$$\csc(\theta) = \csc(\alpha)$$

Por ejemplo:

$$* \text{sen}\left(\frac{5\pi}{7}\right) = \text{sen}\left(\frac{2\pi}{7}\right) \quad * \cos\left(\frac{4\pi}{7}\right) = -\cos\left(\frac{3\pi}{7}\right) \quad * \text{sen}(100^\circ) = \text{sen}(80^\circ)$$

$$* \text{sen}\left(\frac{-7\pi}{9}\right) = \text{sen}\left(\frac{16\pi}{9}\right) \quad * \tan\left(\frac{7\pi}{11}\right) = -\tan\left(\frac{4\pi}{11}\right) \quad * \cot(2) = -\cot(\pi - 2)$$

$$* \text{sen}(x - 120^\circ) = \text{sen}(300^\circ - x) \quad * \tan\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = -\tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$$

Si: $\theta + \alpha = 2\pi$

$$\sin(\theta) = -\sin(\alpha)$$

$$\tan(\theta) = -\tan(\alpha)$$

$$\sec(\theta) = \sec(\alpha)$$

$$\cos(\theta) = \cos(\alpha)$$

$$\cot(\theta) = -\cot(\alpha)$$

$$\csc(\theta) = -\csc(\alpha)$$

Por ejemplo:

$$* \sin\left(\frac{12\pi}{7}\right) = -\sin\left(\frac{2\pi}{7}\right) \quad * \cot\left(\frac{11\pi}{7}\right) = -\cot\left(\frac{3\pi}{7}\right) \quad * \sin(300^\circ) = -\sin(60^\circ)$$

$$* \cos\left(\frac{16\pi}{9}\right) = \cos\left(\frac{2\pi}{9}\right) \quad * \sec\left(\frac{17\pi}{11}\right) = \sec\left(\frac{5\pi}{11}\right) \quad * \cos(400^\circ) = \cos(-40^\circ)$$

$$* \cos\left(\frac{\pi}{17}\right) = \cos\left(\frac{33\pi}{17}\right) \quad * \sec(5) = \sec(2\pi - 5)$$

$$* \cos(240^\circ - x) = \cos(120^\circ + x)$$

Si: $\theta - \alpha = \pi$

$$\sin(\theta) = -\sin(\alpha)$$

$$\tan(\theta) = \tan(\alpha)$$

$$\sec(\theta) = -\sec(\alpha)$$

$$\cos(\theta) = -\cos(\alpha)$$

$$\cot(\theta) = \cot(\alpha)$$

$$\csc(\theta) = -\csc(\alpha)$$

Por ejemplo:

$$* \sin\left(\frac{11\pi}{7}\right) = -\sin\left(\frac{4\pi}{7}\right) \quad * \tan\left(\frac{13\pi}{7}\right) = \tan\left(\frac{6\pi}{7}\right) \quad * \cot(190^\circ) = \cot(10^\circ)$$

$$* \cos\left(\frac{17\pi}{9}\right) = -\cos\left(\frac{8\pi}{9}\right) \quad * \tan\left(\frac{8\pi}{7}\right) = \tan\left(\frac{\pi}{7}\right) \quad * \csc(200^\circ) = -\csc(20^\circ)$$

$$* \cot\left(\frac{7\pi}{5}\right) = \cot\left(\frac{2\pi}{5}\right) \quad * \csc(7) = -\csc(7 - \pi) \quad * \tan(60^\circ + x) = \tan(x - 120^\circ)$$

EJERCICIO 04

Calcule:

$$\frac{\operatorname{sen}\left(\frac{21\pi}{11}\right)}{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{11}\right)} + \frac{\cos\left(\frac{\pi}{13}\right)}{\cos\left(\frac{12\pi}{13}\right)} + \frac{\tan\left(\frac{3\pi}{7}\right)}{\tan\left(\frac{11\pi}{7}\right)} + \frac{\cot\left(\frac{2\pi}{5}\right)}{\cot\left(-\frac{12\pi}{5}\right)}$$

A) - 4

B) - 2

C) 0

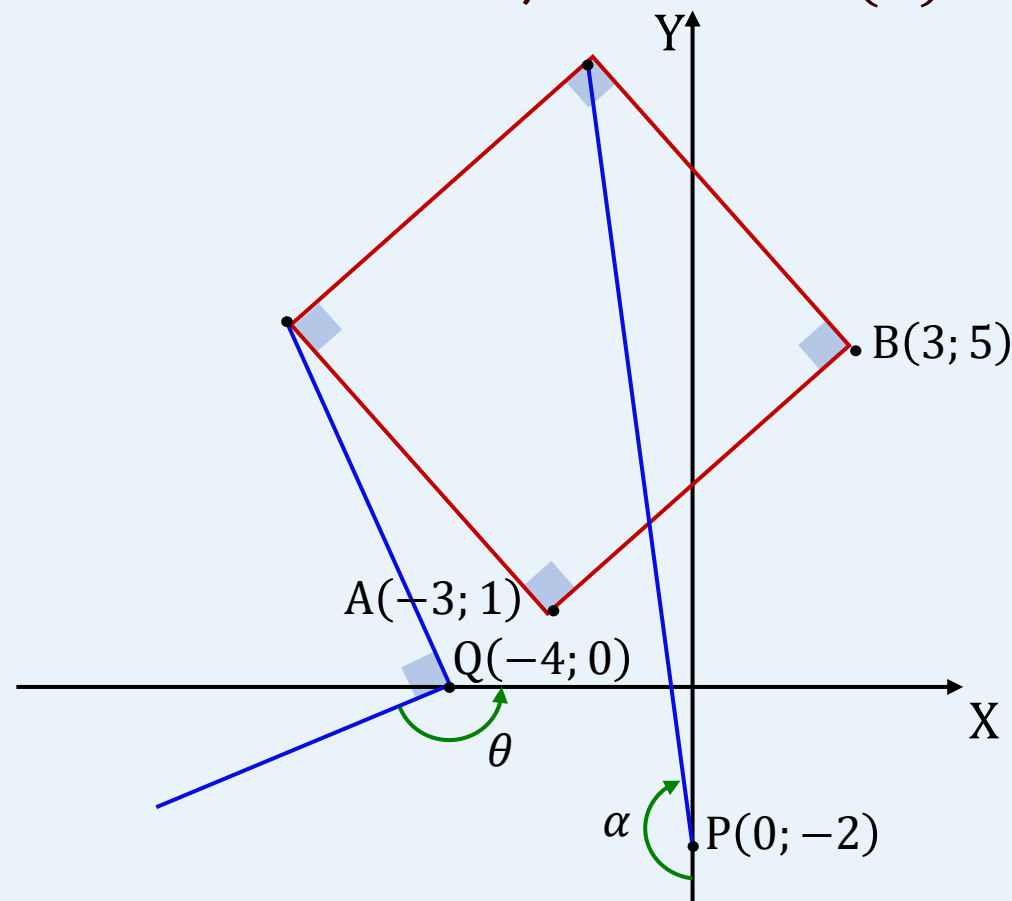
D) 2

E) 4

CLAVE: A

EJERCICIO 05:

En la figura, si $ABCD$ es un cuadrado, calcule $\cot(\alpha) + 7 \tan(\theta)$.


CLAVE: C

A) 6

B) 8

C) 10

D) 12

E) 14

Caso 2: Reducción para ángulos positivos mayores a una vuelta

En este caso, el proceso consiste en reducir el ángulo dado α , mayor que una vuelta; a uno menor a una vuelta, para ello dividiremos el ángulo dado entre el equivalente a la medida del ángulo de una vuelta y el residuo será el ángulo buscado.

$$RT(\alpha) = RT(360^\circ n + \theta) = RT(\theta)$$

O también

$$RT(2\pi n + \theta) = RT(\theta) ; n \in \mathbb{Z}$$



Por ejemplo:

$$* \quad \text{sen}(1860^\circ) = \text{sen}(5(360^\circ) + 60^\circ) = \text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\begin{aligned}
 * \quad \cos(1200^\circ) &= \cos(3(360^\circ) + 120^\circ) = \cos(120^\circ) \\
 &\quad (-) \\
 &= \underbrace{\cos(180^\circ - 60^\circ)}_{\text{LF} \in \text{IIC}} = -\cos(60^\circ) = -\frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

Reduciremos el residuo a un ángulo agudo (si fuera necesario) utilizando el caso 1.





Demostración:

Si piden calcular: $RT(\alpha)$; $\alpha > 360^\circ$

Calculamos: $\alpha \div 360^\circ$

q: cociente
r: residuo



$$\alpha = 360^\circ q + r \Rightarrow \alpha - r = 360^\circ q$$

α y r: coterminales

$$\Rightarrow RT(\alpha) = RT(r)$$

$$\begin{array}{r} \alpha \quad | \quad 360^\circ \\ \hline r \quad q \end{array}$$

Por ejemplo:

$$* \cos(1400^\circ) = \cos(320^\circ) = +\cos(40^\circ) \quad * \sin(3100^\circ) = \sin(220^\circ) = -\sin(40^\circ)$$

$$\begin{array}{r} 1400^\circ \quad | \quad 360^\circ \\ \hline 1080^\circ \quad 3 \\ \hline 320^\circ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3100^\circ \quad | \quad 360^\circ \\ \hline 2880^\circ \quad 8 \\ \hline 220^\circ \end{array}$$

EJERCICIO 06 (UNI 2015 – 1)

Calcule el valor de la siguiente expresión:

$$\frac{-3 \tan(840^\circ) - 2\sqrt{3}}{\sin(750^\circ) + 1,5}$$

A) 2

B) $1/2$

C) $\sqrt{3}$

D) $\sqrt{3}/2$

E) $\sqrt{2}/2$

EJERCICIO 07

Sabiendo que: $\tan(4040^\circ) = a/b$

Expresa: $2\csc(3980^\circ)$, en términos de a y b ($a, b \neq 0$).

A) $\frac{a+b}{a-b}$

B) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$

C) $\frac{a^2+b^2}{ab}$

D) $\frac{ab}{2(a^2+b^2)}$

E) $\frac{2ab}{(a^2+b^2)}$

CLAVE: C



Si el ángulo está expresado en radianes, se recomienda dividir el numerador entre el doble del denominador, para luego identificar el cociente y el residuo. El cociente indica el número de vueltas que tiene el ángulo y el residuo reemplazará al numerador del ángulo. Es decir:

Si piden calcular:

$$RT\left(\frac{a\pi}{b}\right); a > 2b > 0 \Rightarrow a \div (2b) \left\{ \begin{array}{l} q: \text{cociente} \\ r: \text{residuo} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow RT\left(\frac{a\pi}{b}\right) = RT\left(\frac{r\pi}{b}\right)$$

**EJERCICIO 08:**

Calcule:

$$\frac{\operatorname{sen}\left(605\frac{\pi}{3}\right) \tan\left(509\frac{\pi}{4}\right) \sec\left(833\frac{\pi}{6}\right)}{\operatorname{csc}\left(905\frac{\pi}{3}\right) \cot\left(445\frac{\pi}{6}\right) \cos\left(319\frac{\pi}{4}\right)}$$

A) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

C) $-\frac{1}{2}$

D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

CLAVE: B

Consideración:

$$\operatorname{sen}(x - y) = -\operatorname{sen}(y - x)$$

$$\operatorname{csc}(x - y) = -\operatorname{csc}(y - x)$$

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

$$\sec(x - y) = \sec(y - x)$$

$$\tan(x - y) = -\tan(y - x)$$

$$\cot(x - y) = -\cot(y - x)$$

Por ejemplo:

$$* \operatorname{sen}\left(x - \frac{3\pi}{2}\right) = -\operatorname{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \quad * \tan\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = -\tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$* \cos(x - \pi) = \cos(\pi - x) \quad * \sec\left(x - \frac{\pi}{2}\right) = \sec\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

EJERCICIO 09 (2PC CEPRE UNI 2016 II)

En la figura mostrada $AB = BC$, calcule $\tan(\theta)$

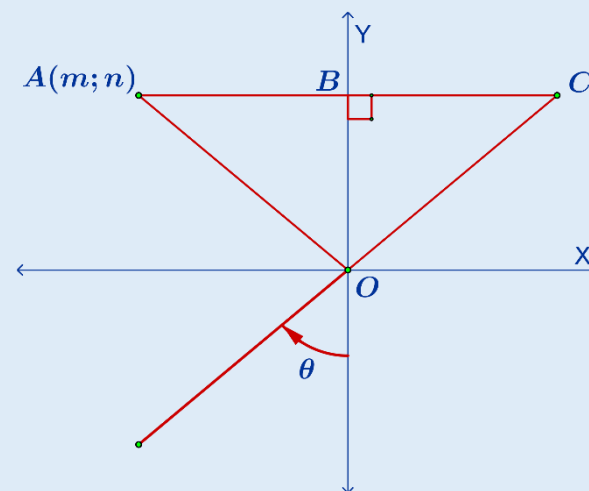
A) n/m

B) $-n/m$

C) $-m/n$

D) m/n

E) m^2/n

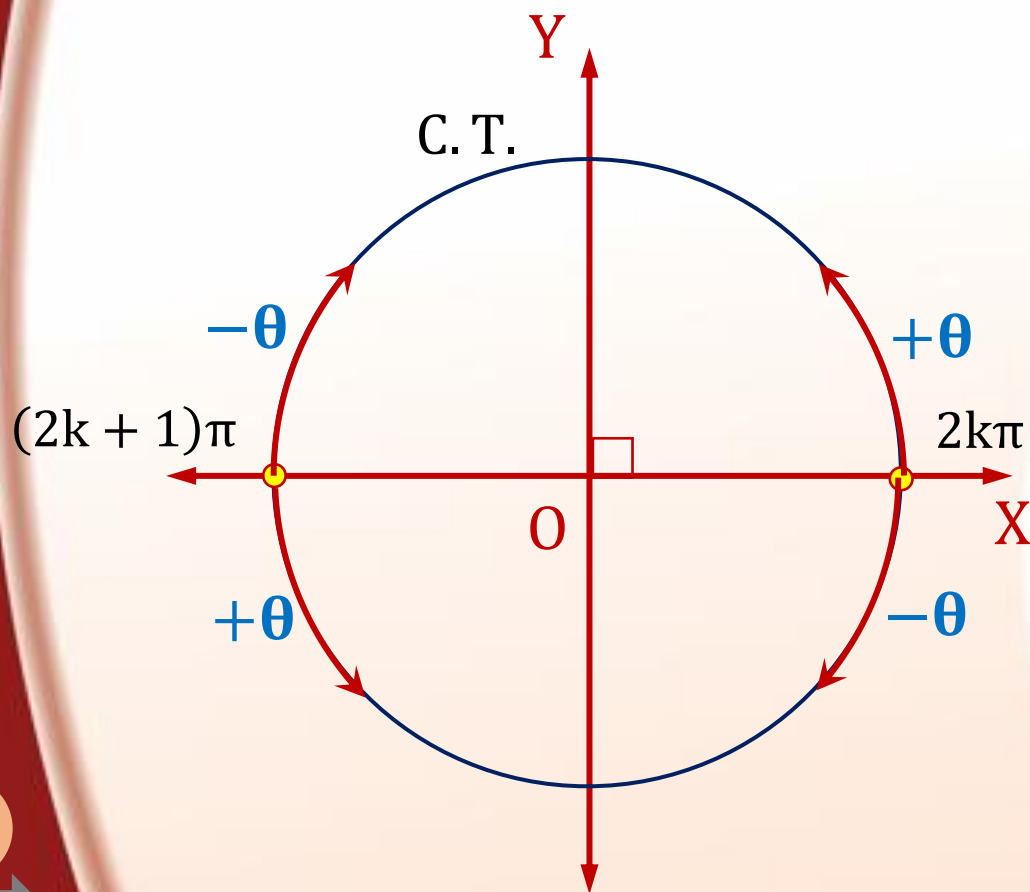

CLAVE: D

CASO GENERAL ($\forall n \in \mathbb{Z}$)

$$RT(180^\circ(n) \pm \theta) = \pm RT(\theta)$$

O también

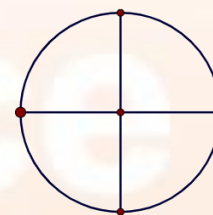
$$RT(n\pi \pm \theta) = \pm RT(\theta)$$



Por ejemplo:

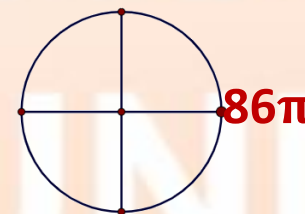
$$* \overbrace{\sin(27\pi + \theta)}^{(-)} = -\sin(\theta) \quad 27\pi$$

LF $\in$ IIC



$$* \overbrace{\cos(86\pi - \theta)}^{(+)} = \cos(\theta)$$

LF $\in$ IVC



CASO GENERAL ($\forall n \in \mathbb{Z}$)

$$RT(90^\circ(2n + 1) \pm \theta) = \pm CO - RT(\theta)$$

O también $RT\left((2n + 1)\frac{\pi}{2} \pm \theta\right) = \pm CO - RT(\theta)$

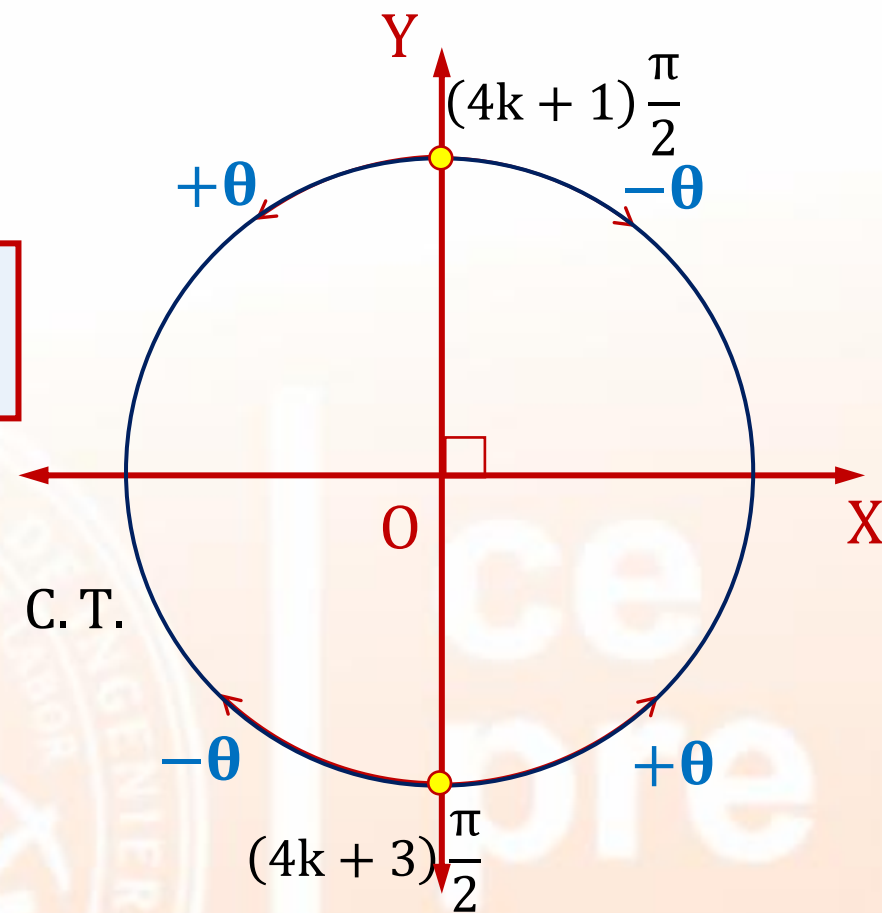
Por ejemplo:

$$* \overbrace{\tan\left(33\frac{\pi}{2} + \theta\right)}^{(-)} = -\cot(\theta)$$

LF $\in$ IIC

$$* \overbrace{\cot\left(79\frac{\pi}{2} - \theta\right)}^{(+)} = \tan(\theta)$$

LF $\in$ IIIC



EJERCICIO 10: UNI-2004 - II

Sea: $\csc\left(\theta - \frac{5\pi}{2}\right) = -\frac{\sqrt{5}}{2}$ y $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$.

Calcule:

$$\frac{-\operatorname{sen}\left(\frac{13\pi}{2} - \theta\right)}{\sqrt{5} + \csc\left(\frac{21\pi}{2} - \theta\right)} \cdot \left|\cos\left(\frac{37\pi}{2} - \theta\right)\right|$$

A) $-\frac{4\sqrt{5}}{75}$

B) $-\frac{2\sqrt{5}}{75}$

C) $\frac{2}{3}$

D) $\sqrt{5}$

E) $3\sqrt{5}$

CLAVE: A

EJERCICIO 11

Indique el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones.

i) $\operatorname{sen}(n\pi + x) = (-1)^n \operatorname{sen}(x), \quad n \in \mathbb{Z}$

ii) $\tan \left[\frac{(2n+1)\pi}{2} + x \right] = -\cot(x), \quad n \in \mathbb{Z}$

iii) $\cos \left(\frac{7^n \pi}{2} + x \right) = (-1)^n \operatorname{sen}(x), \quad n \in \mathbb{N}$

A) VFF

B) VVV

C) VVF

D) FVF

E) FVV

CLAVE: C



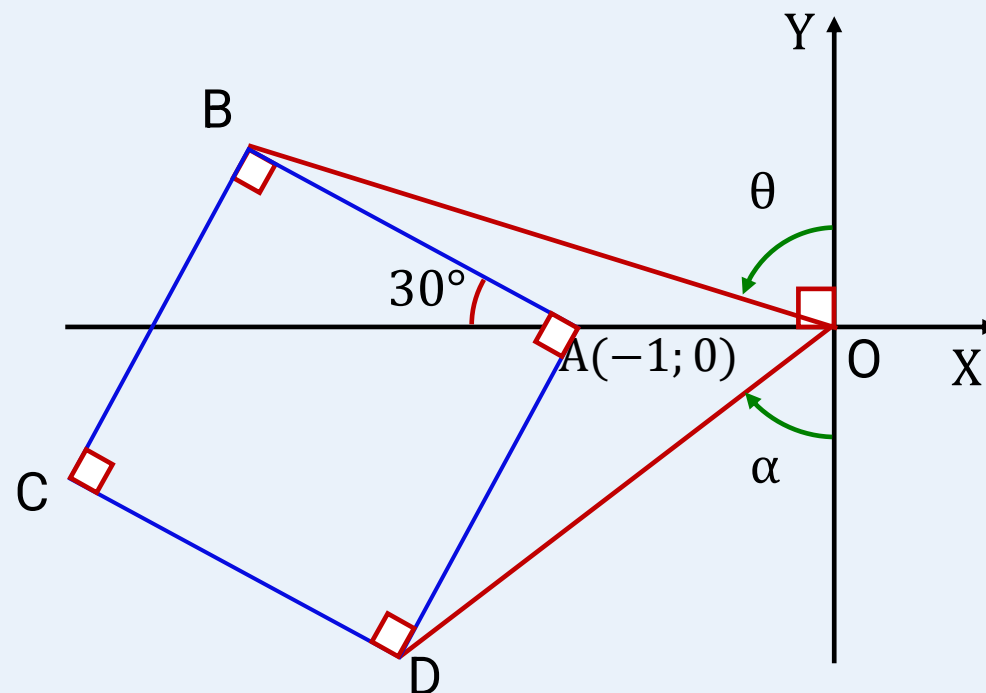
PROBLEMAS RESUELTOS



PROBLEMA 01:

En el gráfico mostrado, siendo ABCD un cuadrado, calcule:

$$\frac{\sqrt{3} \tan(\alpha) + 1}{\sqrt{3} - \tan(\theta)}$$


A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

PROBLEMA 02

De la figura mostrada, $m \angle AOP = m \angle POB$, calcule el valor de $\tan(\theta)$.

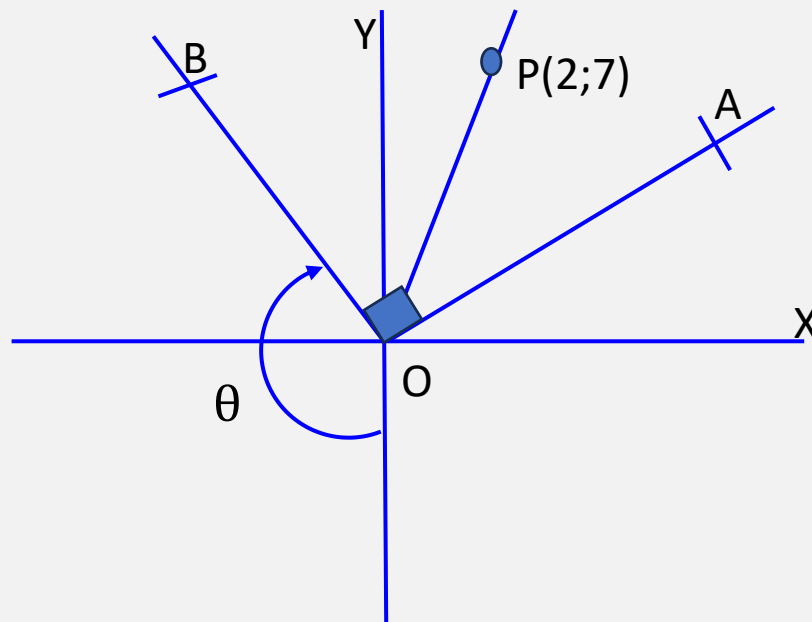
A) $-\frac{5}{9}$

B) $-\frac{2}{7}$

C) $\frac{2}{7}$

D) $\frac{5}{9}$

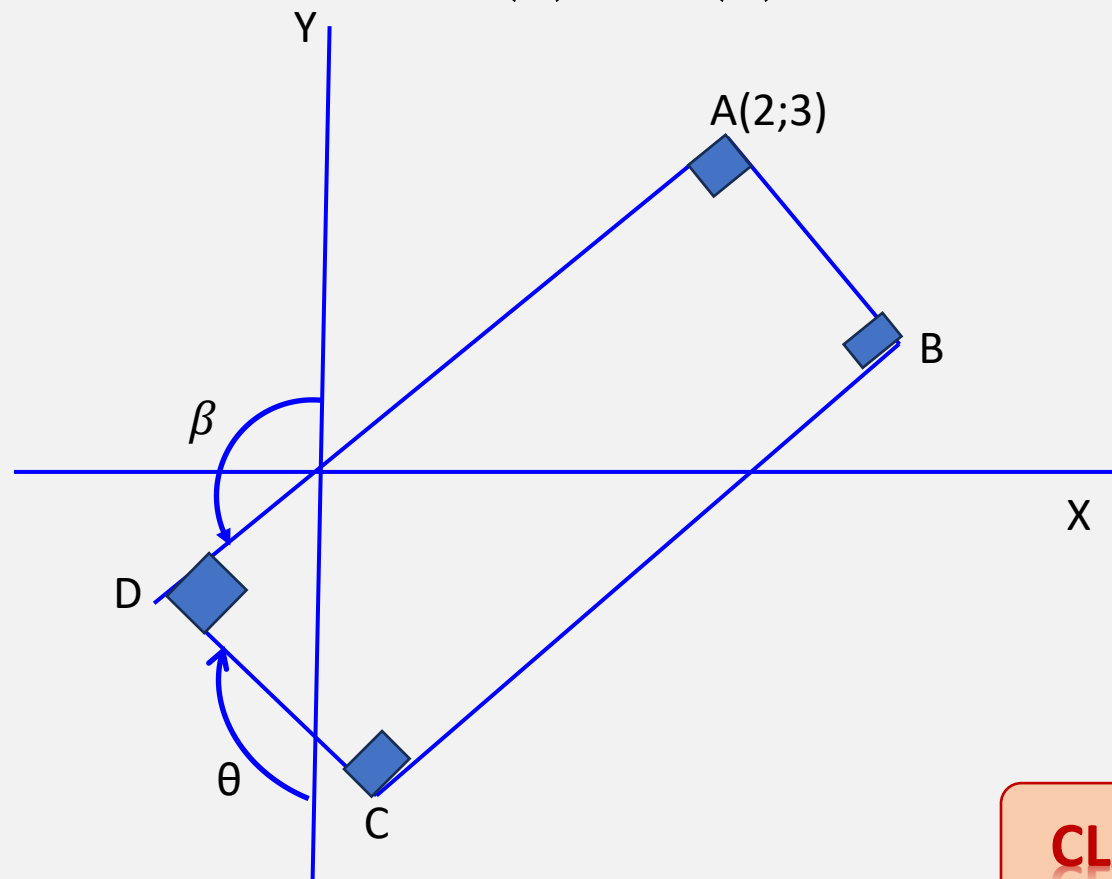
E) 1


CLAVE: D

PROBLEMA 03

De la figura mostrada , calcule el valor de $\tan(\theta) + \tan(\beta)$.

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$
C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{5}{6}$
E) $\frac{1}{8}$



CLAVE: D

PROBLEMA 04

Calcule el valor de θ , si $\theta \in \left\langle \pi; \frac{3\pi}{2} \right\rangle$ de modo que: $\sec(\theta) = \csc\left(-\frac{10\pi}{11}\right)$

A) $\frac{27\pi}{22}$

B) $\frac{29\pi}{22}$

C) $\frac{31\pi}{22}$

D) $\frac{35\pi}{22}$

E) $\frac{37\pi}{22}$

CLAVE: C

PROBLEMA 05

Si se cumple: $\sin(4\theta + \beta) = \cos\left(\frac{(4k-1)\pi}{2}\right)$, $k \in \mathbb{Z}$

Calcule el valor de $\frac{2 \tan(2\theta) - 3 \tan(2\theta + \beta)}{4 \tan(2\theta) + 3 \tan(2\theta + \beta)}$

- A) 1
- B) $1/3$
- C) $3/2$
- D) 5
- E) $5/2$

CLAVE: D

PROBLEMA 06

Calcule el valor de $\tan(\theta)$, si $\theta \in \left\langle \frac{3\pi}{2}; 2\pi \right\rangle$ y que cumple :

$$\frac{\operatorname{sen}\left(\frac{49\pi}{2}-\theta\right)\operatorname{csc}\left(\frac{103\pi}{2}+\theta\right)\tan(501\pi+\theta)}{\operatorname{sec}\left(\theta-\frac{99\pi}{2}\right)\cos\left(\frac{39\pi}{2}+\theta\right)\cot(\theta-990\pi)}=\cot\left(\frac{143^\circ}{2}\right).$$

A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

B) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

D) $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

E) $-\frac{\sqrt{7}}{7}$

CLAVE: B

PROBLEMA 07

¿Qué relación existe entre x e y sabiendo que: $\cot\left(\frac{6\pi+3x-2y}{4}\right)=\tan\left(\frac{2x-3y}{8}\right)$?

A) $2y - 3x = \pi$ B) $y + 3x = 6\pi$

C) $2x + 3y = 4\pi$ D) $y - 4x = 8\pi$

E) $x + y = 3\pi$

CLAVE: D