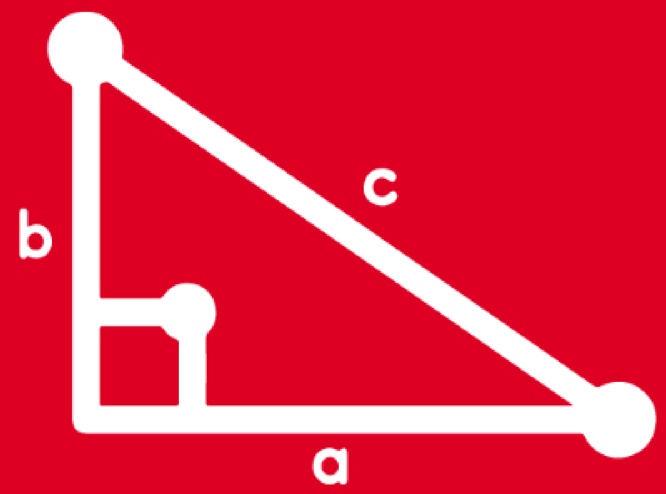
TRIGONOMETRY

Chapter 20

2nd
SECONDARY



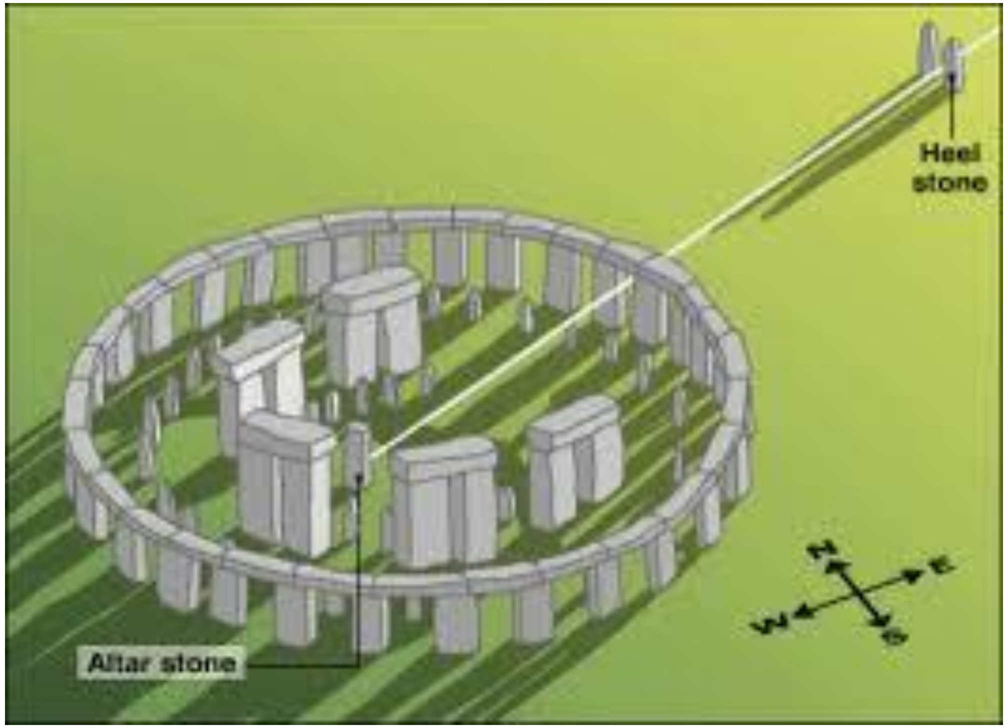
REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE I

SACO OLIVEROS

MOTIVATING STRATEGY

¿ CÓMO SE MEDÍA EL TIEMPO EN LA ANTIGÜEDAD ?

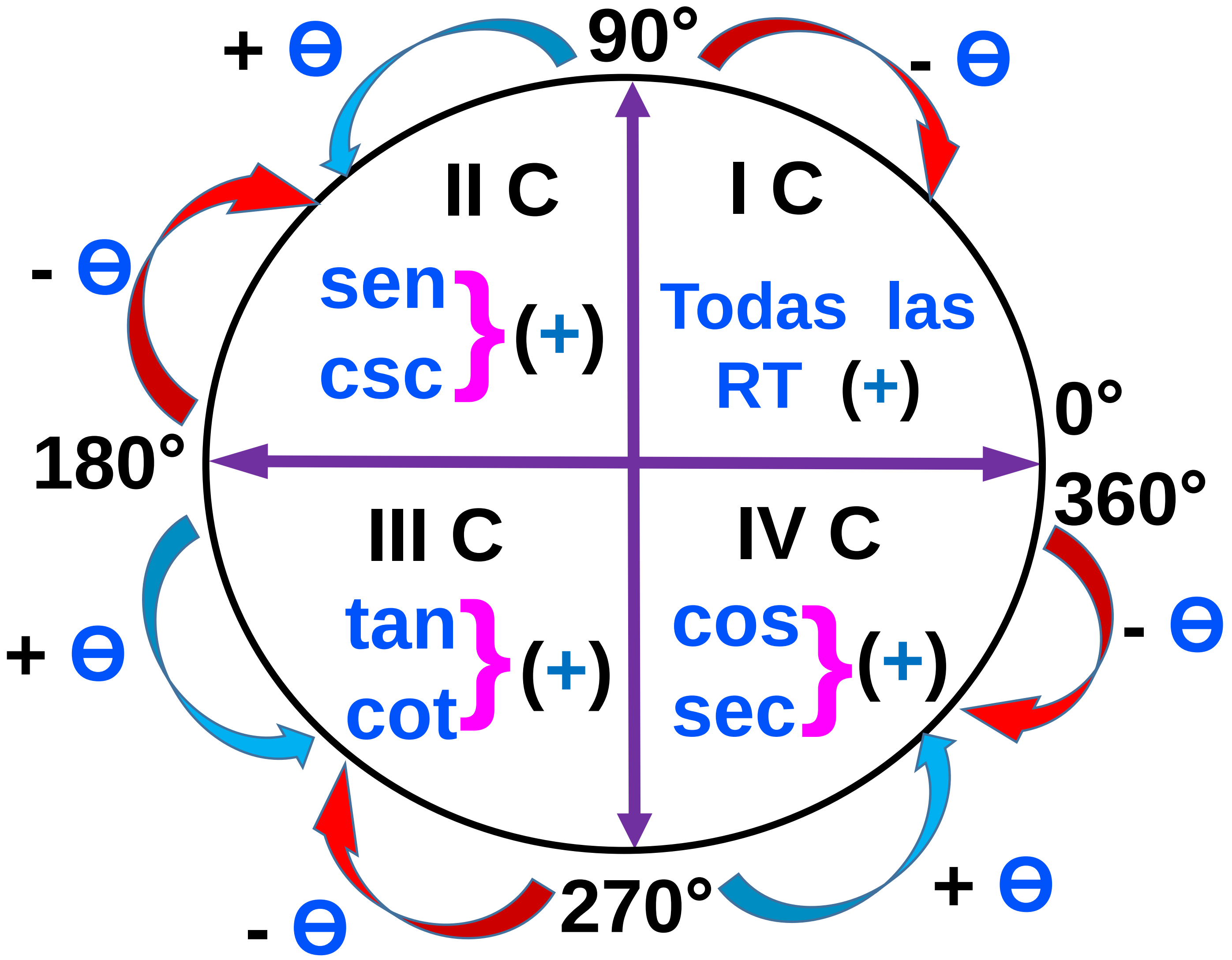
El más famoso cuadrante monumental es el de Stonehenge, al sur de Inglaterra, que data de 1900 a. de n. e. Se cree que este gigantesco círculo de piedras, que constaba de cuatro estructuras principales, cumplía con un propósito sagrado de culto al Sol .



REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE I

Reducir al Primer Cuadrante, es un proceso que consiste en expresar las razones trigonométricas de ángulos que no son agudos, en términos de un ángulo agudo .

Considerando un ángulo agudo θ, podemos ubicar de 2 maneras a otros ángulos en sus respectivos cuadrantes



CASO I : Ocurre cuando usamos ángulos cuadrantales del eje X .

$$RT\begin{bmatrix}180° \pm \theta \\ 360° - \theta\end{bmatrix} = \pm\ RT(\theta)$$

CASO II : Ocurre cuando usamos ángulos cuadrantales del eje Y .

$$RT\begin{bmatrix}90° \pm \theta \\ 270° \pm \theta\end{bmatrix} = \pm\ CO-RT(\theta)$$

Donde : El signo será ($\pm$) según el cuadrante al cual pertenece el ángulo a reducir y de la RT que lo afecta inicialmente.

CO–RT

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

Ejemplos :

$$\text{sen}(\underbrace{180° - \theta}_{\text{II C}}) = \text{sen}\theta$$

$$\cot(\underbrace{270° + \theta}_{\text{IV C}}) = -\tan\theta$$

HELICO PRACTICE 1

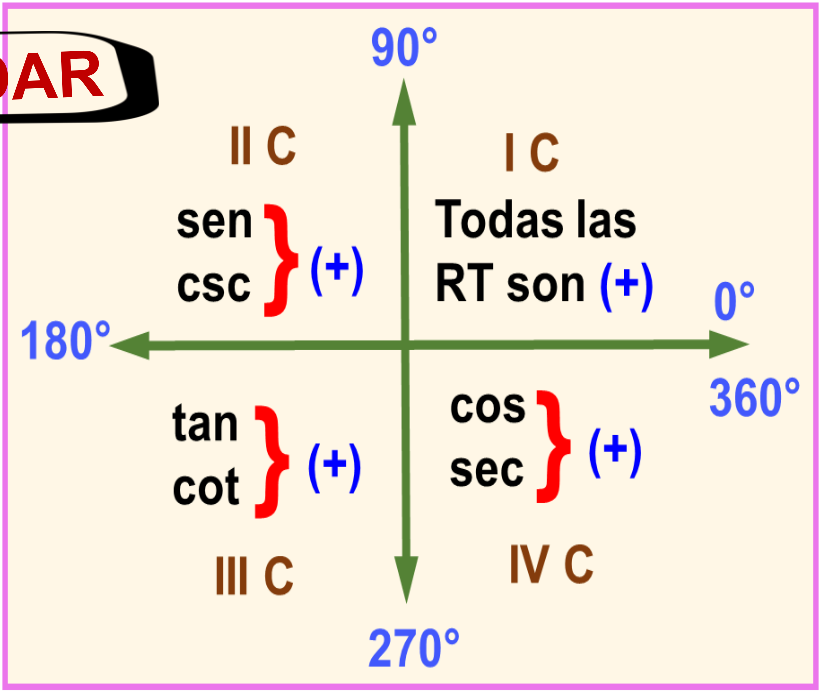
Reduzca al primer cuadrante :

a) sen(180°– x) =

b) tan(360°– x) =

c) cos(180° + x) =

RECORDAR



RESOLUCIÓN

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

a) $\text{sen}(\underbrace{180^\circ - x}_{\text{II C}}) = +\ \text{senx}$

b) $\tan(\underbrace{360^\circ - x}_{\text{IV C}}) = -\ \text{tanx}$

c) $\cos(\underbrace{180^\circ + x}_{\text{III C}}) = -\ \text{cosx}$

HELICO PRACTICE 2

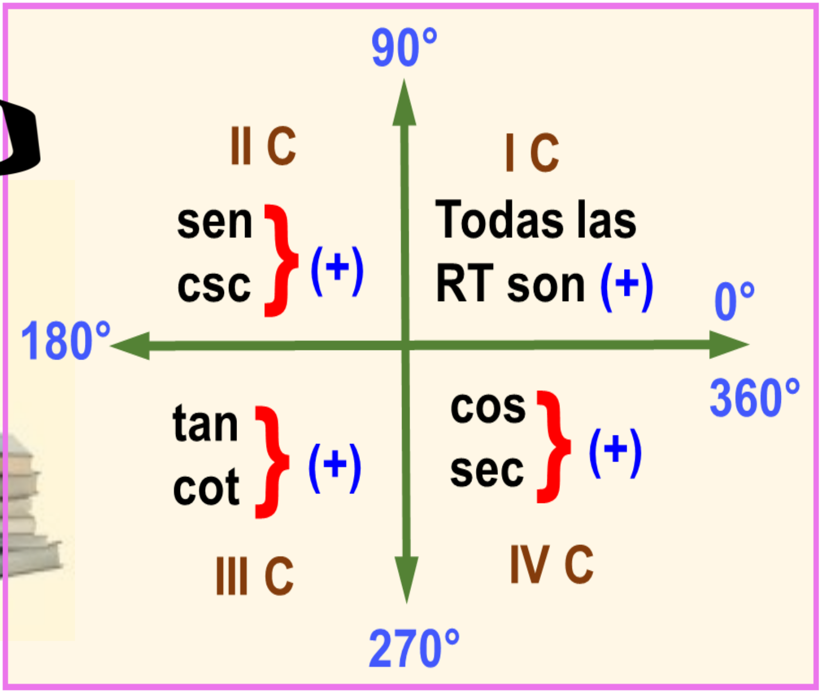
Reduzca al primer cuadrante :

a) $\sec(90° + x) =$

b) $\tan(270° - x) =$

c) $\cos(270° + x) =$

RECORDAR



RESOLUCIÓN

$$\boxed{RT\left(\begin{matrix}90° \\ 270°\end{matrix} \pm x\right) = \pm\, CO - RT(x)}$$

a) $\sec(\underbrace{90° + x}_{\text{II C}}) = -\csc x$

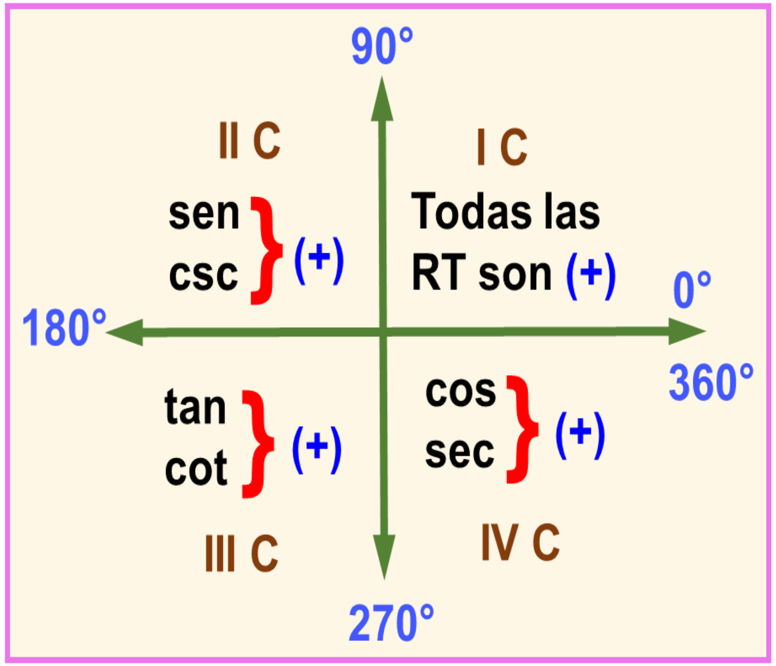
b) $\tan(\underbrace{270° - x}_{\text{III C}}) = +\cot x$

c) $\cos(\underbrace{270° + x}_{\text{IV C}}) = +\operatorname{sen} x$

HELICO PRACTICE 3

Reduzca $M = \dfrac{3\cot(180^\circ + x)}{\cot(360^\circ - x)}$

RECORDAR



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

RESOLUCIÓN

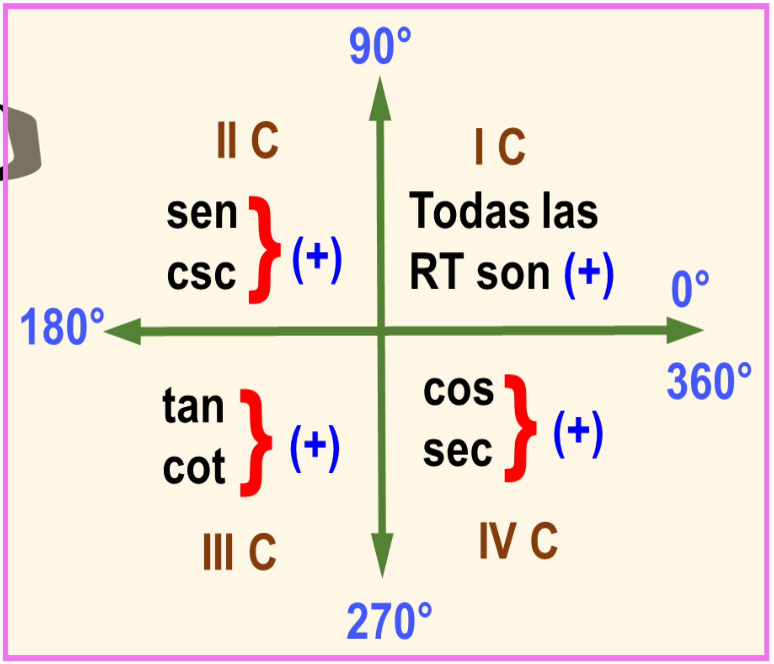
$$M = \frac{3\cot(\overbrace{180^\circ + x}^{\text{III C}})}{\cot(\underbrace{360^\circ - x}_{\text{IV C}})}$$

$$M = \frac{3(\cancel{\cot x})}{(-\cancel{\cot x})}$$

$$\boxed{\therefore\ M = -3}$$

HELICO PRACTICE 4

Reduzca $Q = 3\ \text{sen}(270^\circ - \alpha) + \text{sen}(90^\circ + \alpha)$



$$RT\left(\begin{matrix}90^\circ \\ 270^\circ\end{matrix} \pm \alpha\right) = \pm\ CO - RT(\alpha)$$

RESOLUCIÓN

$$Q = 3\ \text{sen}(\overbrace{270^\circ - \alpha}^{\text{III C}}) + \text{sen}(\overbrace{90^\circ + \alpha}^{\text{II C}})$$

$$Q = 3(-\cos\alpha) + (\cos\alpha)$$

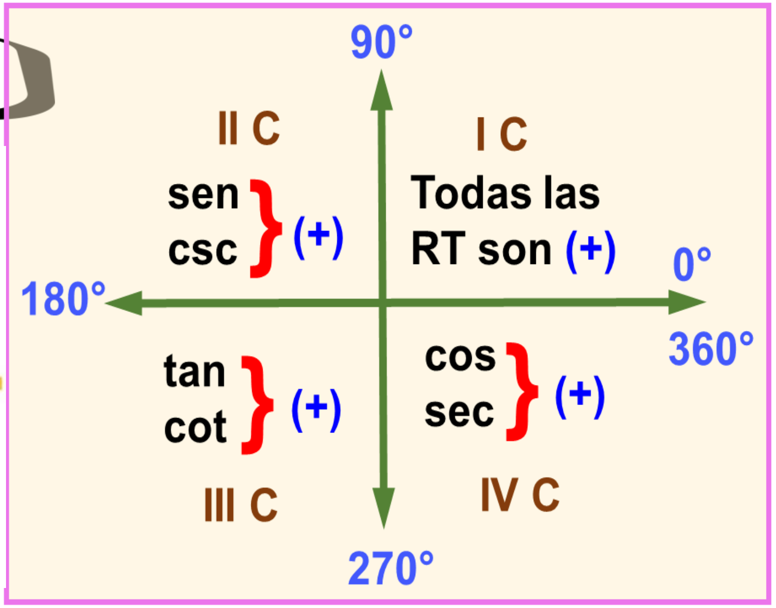
$$Q = -3\cos\alpha + \cos\alpha$$

$$\boxed{\therefore\ Q = -2\cos\alpha}$$

HELICO PRACTICE 5

Reduzca $L = \dfrac{4\,\text{sen}(180^\circ - x) + \text{sen}(360^\circ - x)}{\cos(90^\circ + x)}$

RECORDAR



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

$$RT\left(\begin{matrix}90^\circ \\ 270^\circ\end{matrix} \pm \alpha\right) = \pm\, CO - RT(\alpha)$$

RESOLUCIÓN

$$L = \frac{4\,\text{sen}(\overbrace{180^\circ - x}^{\text{II C}}) + \text{sen}(\overbrace{360^\circ - x}^{\text{IV C}})}{\cos(\underbrace{90^\circ + x}_{\text{II C}})}$$

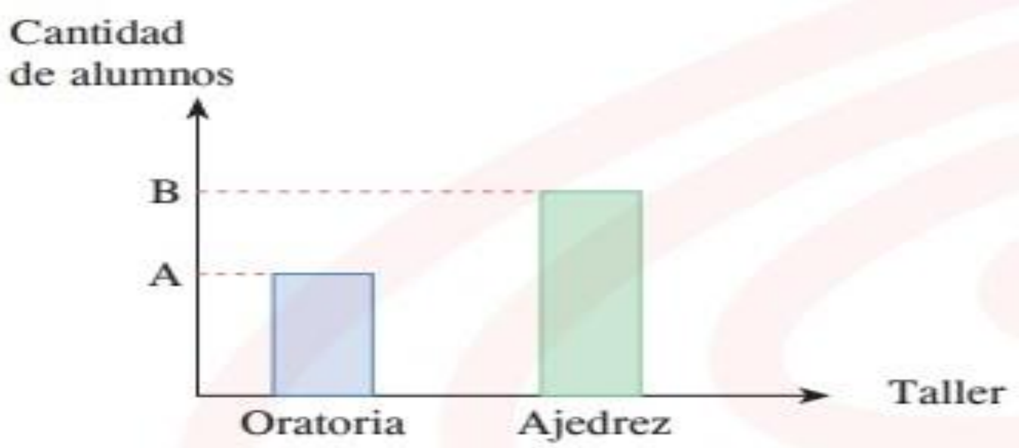
$$L = \frac{4\,(\text{sen}x) + (-\text{sen}x)}{-\,\text{sen}x} = \frac{4\,\text{sen}x - \text{sen}x}{-\,\text{sen}x}$$

$$L = \frac{3\,\cancel{\text{sen}x}}{-\,\cancel{\text{sen}x}}$$

$$\boxed{\therefore\ L = -3}$$

HELICO PRACTICE 6

El siguiente diagrama muestra la información sobre la cantidad de alumnos matriculados en los talleres de ajedrez y oratoria .



$$\text{Donde : } A = \frac{8\,\text{sen}(180^\circ - x)}{\text{senx}}\ ;$$

$$B = \frac{15\tan(360^\circ - x)}{-\text{tanx}}$$

¿ Cuál es la cantidad de alumnos matriculados en cada taller ?

RESOLUCIÓN

Calculamos la cantidad de alumnos :

$$A = \frac{8\,\text{sen}\overbrace{(180^\circ - x)}^{\text{II C}}}{\text{senx}} \qquad B = \frac{15\tan\overbrace{(360^\circ - x)}^{\text{IV C}}}{-\text{tanx}}$$

$$A = \frac{8\,\cancel{(\text{senx})}}{\cancel{\text{senx}}} \qquad B = \frac{15\,\cancel{(-\text{tanx})}}{\cancel{(-\text{tanx})}}$$

$$\boxed{A = 8} \qquad \boxed{B = 15}$$

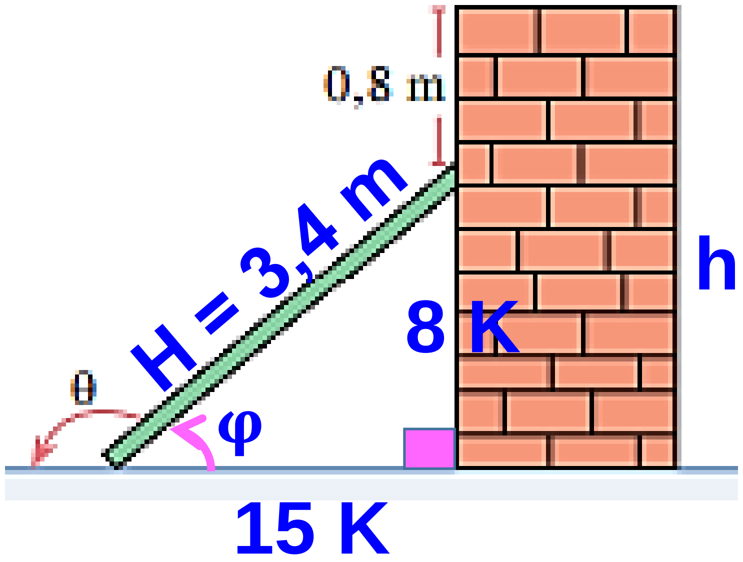
$$\therefore\ \text{Oratoria} = 8 \text{ alumnos}$$

$$\text{Ajedrez} = 15 \text{ alumnos .}$$

HELICO PRACTICE 7

En la figura, se muestra una barra metálica apoyada sobre un muro.- Si la longitud de la barra es de 3,4 m y $\tan\theta = -\frac{8}{15}$; determine la altura del muro en metros.

RESOLUCIÓN



$$\varphi + \theta = 180°$$

$$\varphi = 180° - \theta$$

$$\tan\varphi = \tan(\underbrace{180° - \theta}_{\text{II C}})$$

$$\tan\varphi = -\tan\theta$$

Según dato :

$$\tan\varphi = -\left(-\frac{8}{15}\right)$$

$$\tan\varphi = \frac{8}{15} = \frac{8\,K}{15\,K} = \frac{CO}{CA}$$

Teorema de Pitágoras :

$$H^2 = (8\,k)^2 + (15\,k)^2$$

$$H = 17\,k$$

$$3,4\text{ m} = 17\,k \longrightarrow K = 0,2\text{ m}$$

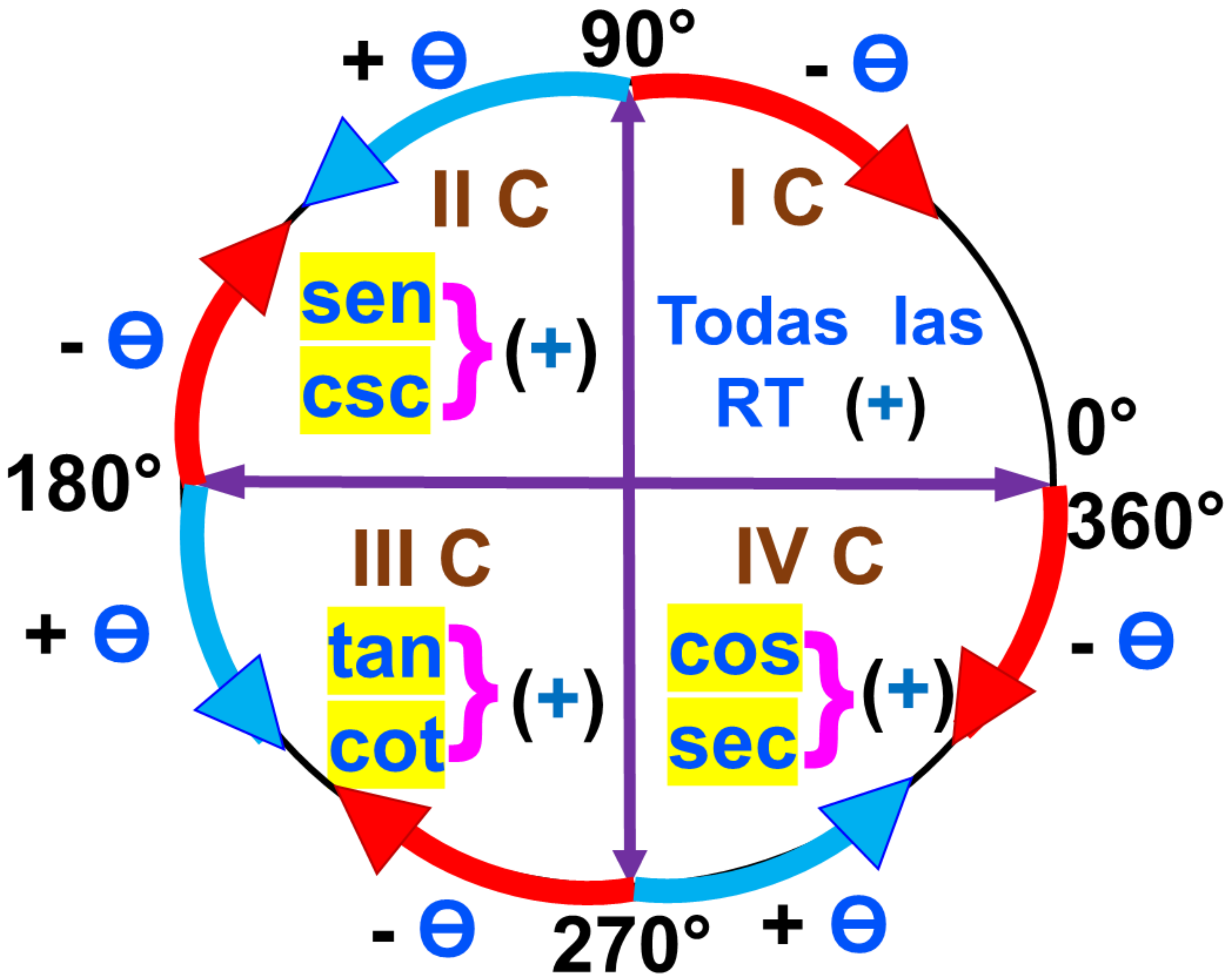
Calculamos altura del muro :

h = 0,8 m + 8(0,2) m

h = 0,8 m + 1,6 m

$\therefore$ **h = 2,4 m**

SACO OLIVEROS



90°
+ ϴ
- ϴ
II C
I C
sen
csc
(+)
Todas las
RT (+)
- ϴ
0°
180°
360°
III C
IV C
+ ϴ
tan
cot
(+)
cos
sec
(+)
- ϴ
- ϴ
270°
+ ϴ