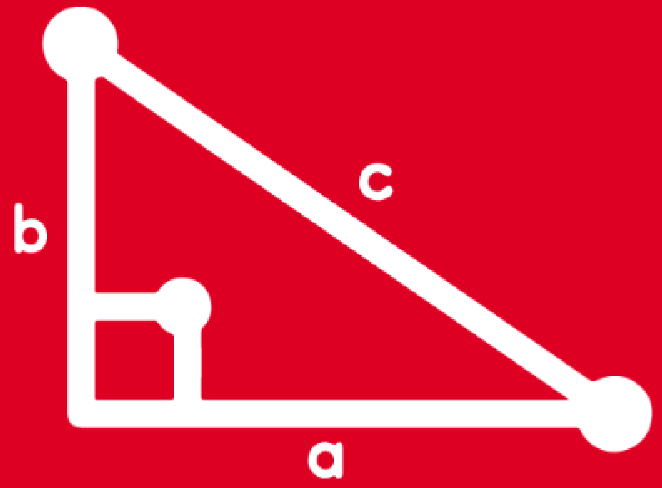
TRIGONOMETRY

Chapter 16

3rd
SECONDARY



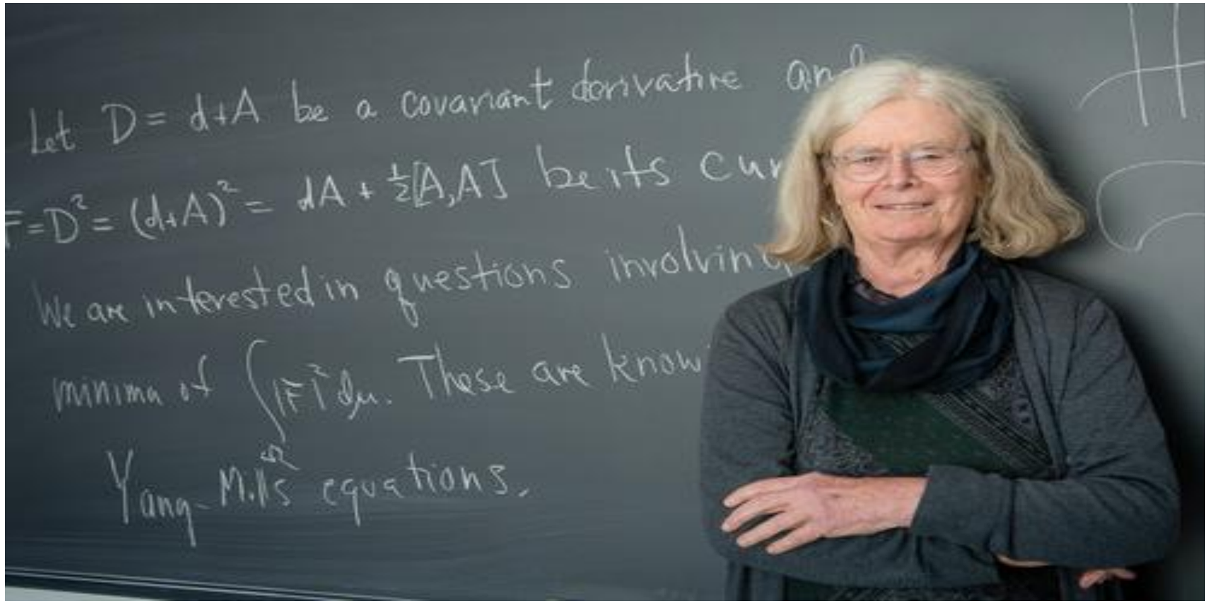
REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE I

SACO OLIVEROS

MOTIVATING STRATEGY

HELICOCURIOSIDADES

La norteamericana Karen Uhlenbeck se ha convertido hoy en la primera mujer en ganar el Premio Abel de matemáticas, un galardón de prestigio equivalente a los Nobel en otras disciplinas, por " el impacto fundamental de su trabajo en las áreas de análisis, geometría y física matemática ".

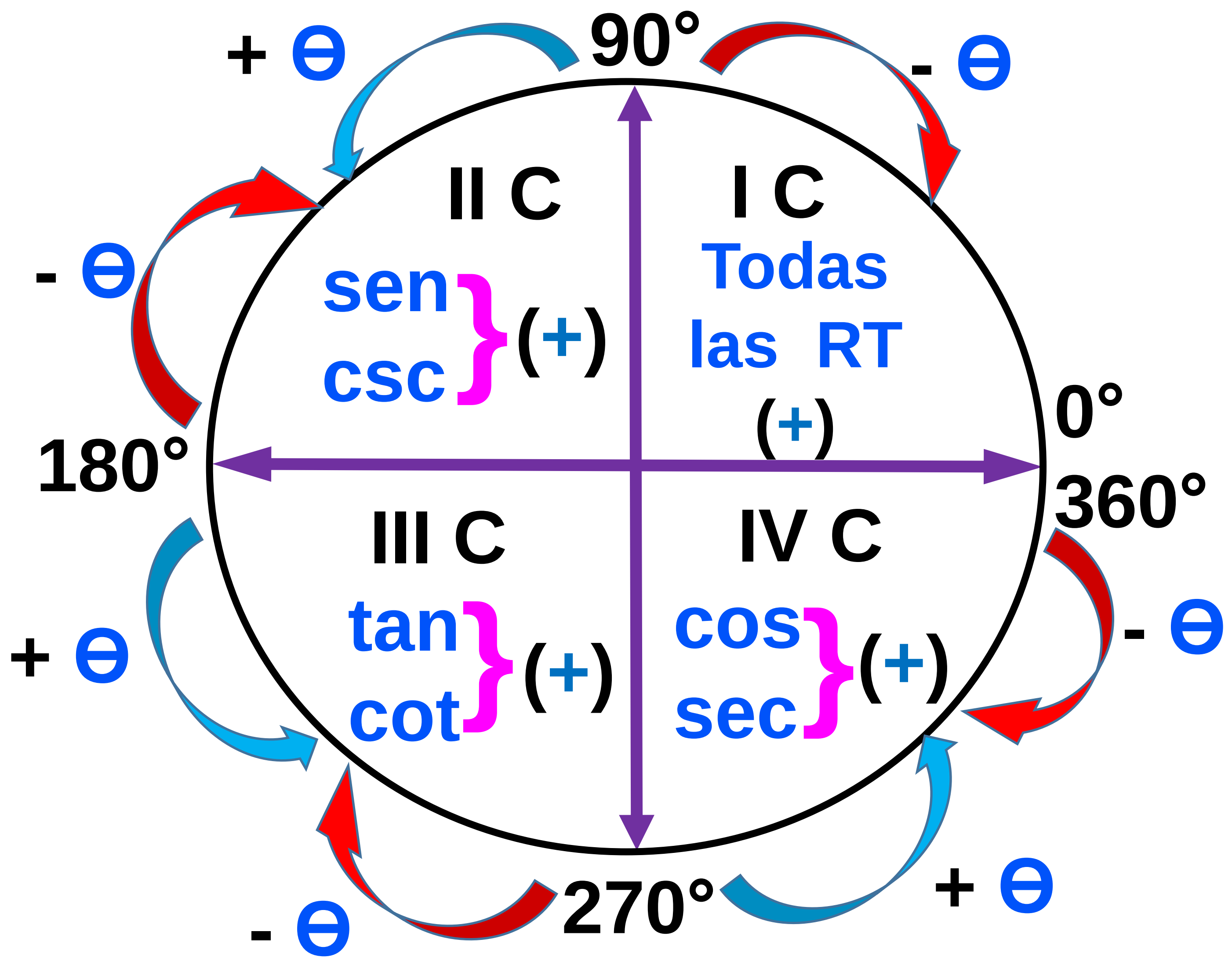


REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

CASO I :

Para Ángulos Positivos menores a una vuelta :

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



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

Esto ocurre si usamos ángulos cuadrantales del eje X .

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

Esto ocurre si usamos ángulos cuadrantales del eje Y .

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

Co – RT

sen ↔ cos

tan ↔ cot

sec ↔ csc

Ejemplos :

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

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

CASO II : Para ángulos negativos:

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

El signo – se omite

$\text{sen}(-\theta) = -\text{sen}\theta$
$\tan(-\theta) = -\tan\theta$
$\cot(-\theta) = -\cot\theta$
$\csc(-\theta) = -\csc\theta$

El signo – se reposiciona delante de la RT

EJEMPLOS :

$\cos(-160°) = \cos 160°$
$\tan(-250°) = -\tan 250°$

HELICO PRACTICE 1

Reduzca $E = \dfrac{\tan(-x)}{\tan x} - \dfrac{\cos(-x)}{\cos x}$

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

RESOLUCIÓN

$$E = \frac{\tan(-x)}{\tan x} - \frac{\cos(-x)}{\cos x}$$

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

$$E = -1 - 1$$

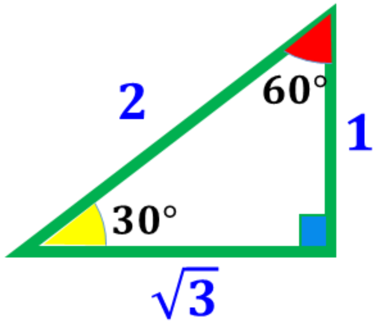
$$\therefore E = -2$$

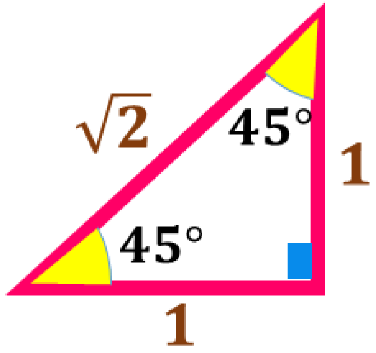
HELICO PRACTICE 2

Reduzca M = sen(–30°) · cos(–45°)

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

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





RESOLUCIÓN

M = sen(–30°) · cos(–45°)

M = (- sen30°) · cos45°

$$M = \left(-\frac{1}{2}\right) . \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore\ M = -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

HELICO PRACTICE 3

Indique el valor de m, si :

$4m\cos(-60°) - \tan(-45°) = 3\sec(-60°)$

RESOLUCIÓN

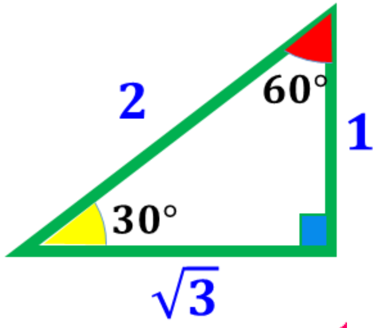
$$4m\cos60° - [\,-\tan45°\,] = 3\sec60°$$

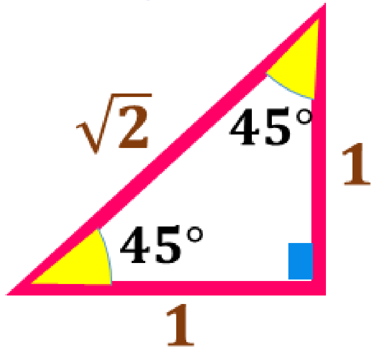
$$4m\left(\frac{1}{2}\right) - (\,-1\,) = 3(\,2\,)$$

$$2m + 1 = 6$$

$$\boxed{\therefore\ m = \frac{5}{2}}$$

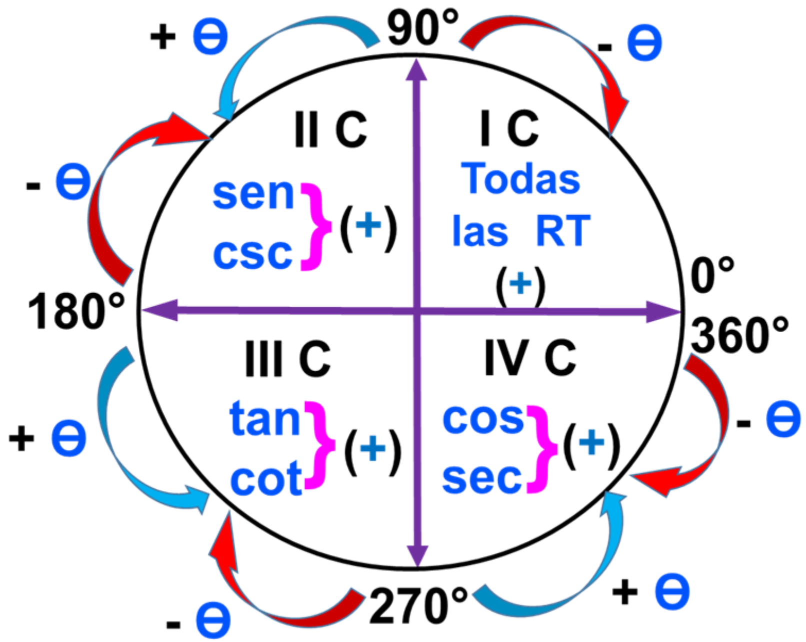
$\cos(-x) = \cos x$
$\sec(-x) = \sec x$
$\tan(-x) = -\tan x$





HELICO PRACTICE 4

Reduzca $P = 3\,\text{sen}(180° - x) - 2\,\text{sen}(360° - x)$



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

RESOLUCIÓN

$$P = 3\,\text{sen}(\underbrace{180° - x}_{\text{II C}}) - 2\,\text{sen}(\underbrace{360° - x}_{\text{IV C}})$$

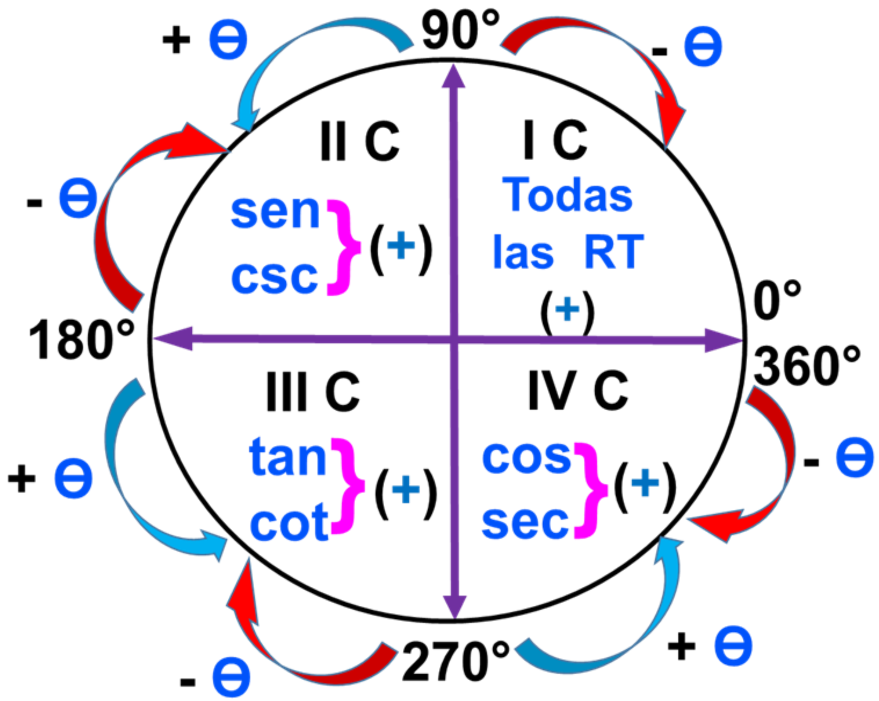
$$P = 3\,\text{senx} - 2(-\,\text{senx})$$

$$P = 3\,\text{senx} + 2\,\text{senx}$$

$$\therefore P = 5\,\text{senx}$$

HELICO PRACTICE 5

Reduzca $M = 2\sec(90° + x) - \sec(270° + x)$



$$RT\left[\begin{matrix}90° \pm \theta \\ 270° \pm \theta\end{matrix}\right] = \pm \text{CO-RT}(\theta)$$

RESOLUCIÓN

$$M = 2\sec(\underbrace{90° + x}_{\text{II C}}) - \sec(\underbrace{270° + x}_{\text{IV C}})$$

$$M = 2(-\csc x) - (\csc x)$$

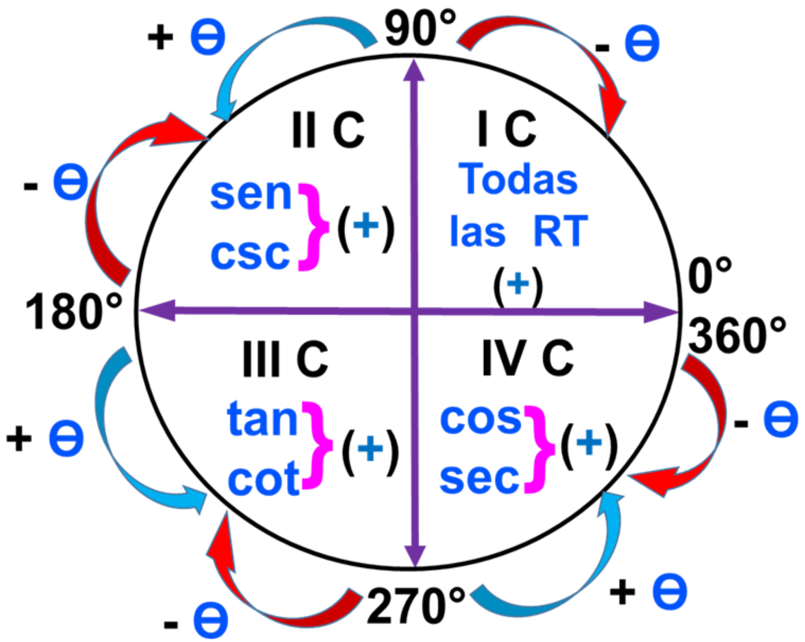
$$M = -2\csc x - \csc x$$

$$\therefore\ M = -3\csc x$$

HELICO PRACTICE 6

El precio de una mascarilla KN95 es de (6 sen150°) soles y se desea comprar (–10 cos240°) unidades de ese producto .

¿ A cuánto asciende el monto total pagado ?



$$RT\left[\begin{matrix}180° \pm \theta \\ 360° - \theta\end{matrix}\right] = \pm RT(\theta)$$

RESOLUCIÓN

$$\text{Monto} = (\,6\,\underbrace{\text{sen}150°}_{\text{II C}}\,)\;(\,-10\,\underbrace{\cos 240°}_{\text{III C}}\,)\ \text{soles}$$

$$\text{Monto} = -\,60\ \text{sen}(\,180° - 30°\,)\cdot\cos(\,180° + 60°\,)\ \text{soles}$$

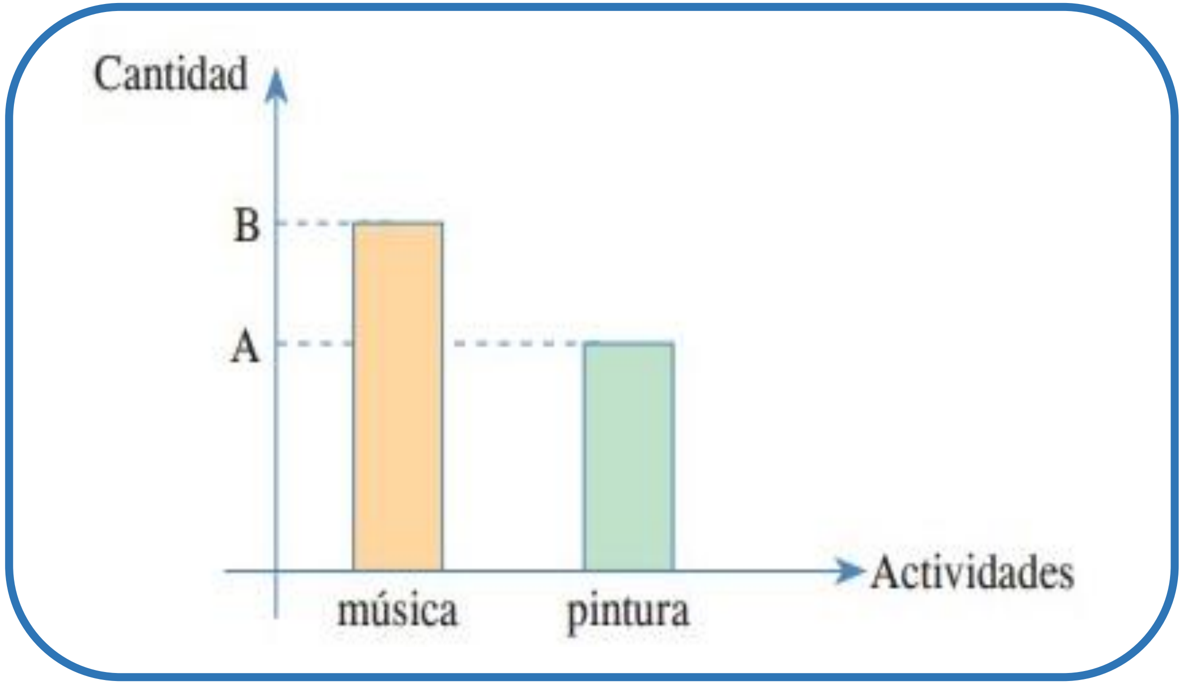
$$\text{Monto} = -\,60\,(\,\text{sen}30°\,)\;(\,-\cos 60°\,)\ \text{soles}$$

$$\text{Monto} = -60\,\left(\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right)\ \text{soles}$$

$\therefore$ **Monto = 15 soles**

HELICO PRACTICE 7

La gráfica representa la cantidad de alumnos inscritos en las actividades realizadas por una institución educativa durante el ciclo de verano 2021. - Si cada alumno se inscribe en una sola actividad, ¿ cuántos alumnos se inscribieron en total ?



Donde : A = 20 cos300° ; B = $5\sqrt{3}$ cot210°

HELICO PRACTICE 7

RESOLUCIÓN

$A = 20\,\overbrace{\cos 300°}^{\text{IV C}}$

$A = 20\cos(\,360° - 60°\,)$

$A = 20\cos 60°$

$A = 20\left(\frac{1}{2}\right)$

$A = 10$

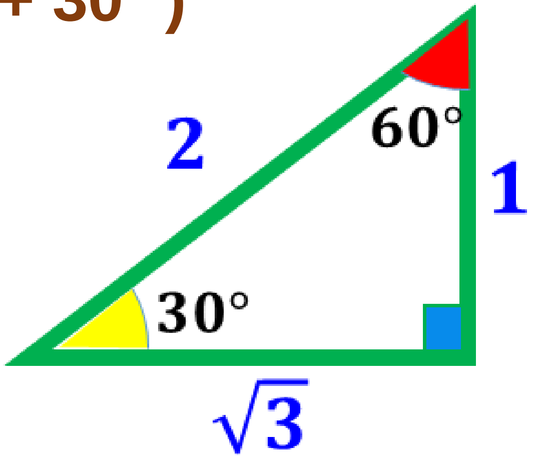
$B = 5\sqrt{3}\,\overbrace{\cot 210°}^{\text{III C}}$

$B = 5\sqrt{3}\cot(\,180° + 30°\,)$

$B = 5\sqrt{3}\cot 30°$

$B = 5\sqrt{3}\,(\sqrt{3})$

$B = 15$



$\therefore$ Total = 25 alumnos inscritos ☺

SACO
OLIVEROS