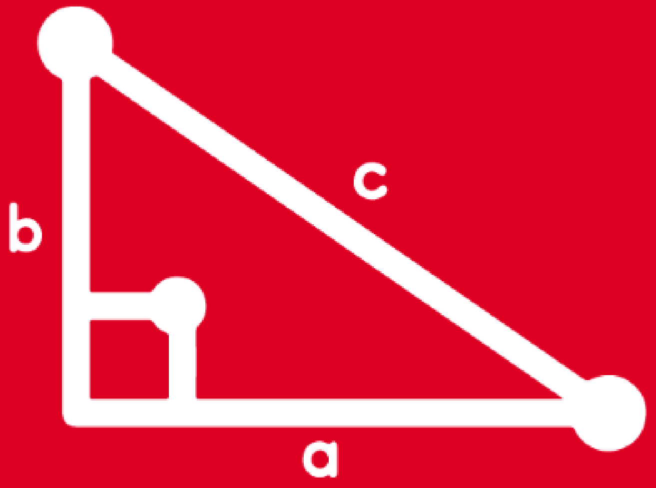
TRIGONOMETRY

Chapter 16



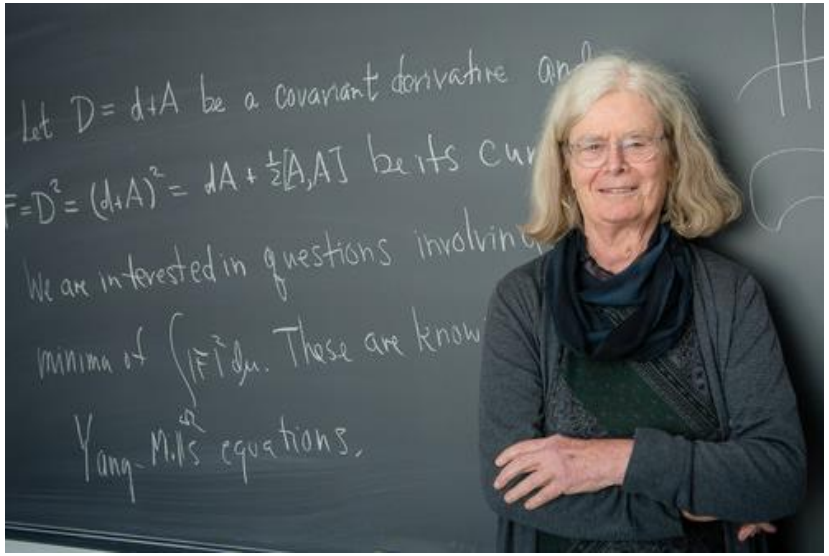
3rd
SECONDARY

REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE I

SACO OLIVEROS

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”.**



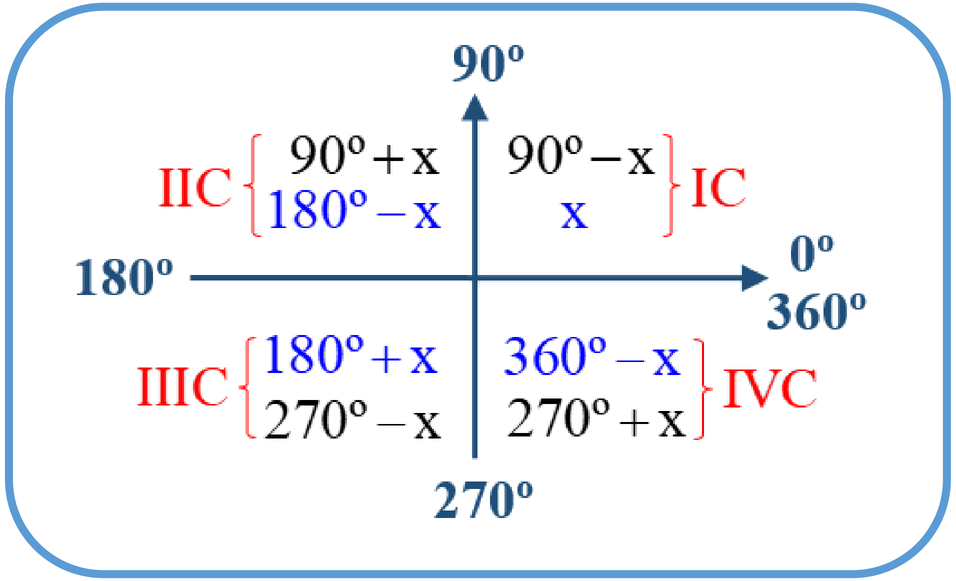
REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

Reducir al primer cuadrante consiste en cambiar el equivalente de las razones trigonométricas de un ángulo de cualquier magnitud en términos de las razones trigonométricas de un ángulo en el IC.

1 CASO : Para ángulos positivos menores a una vuelta

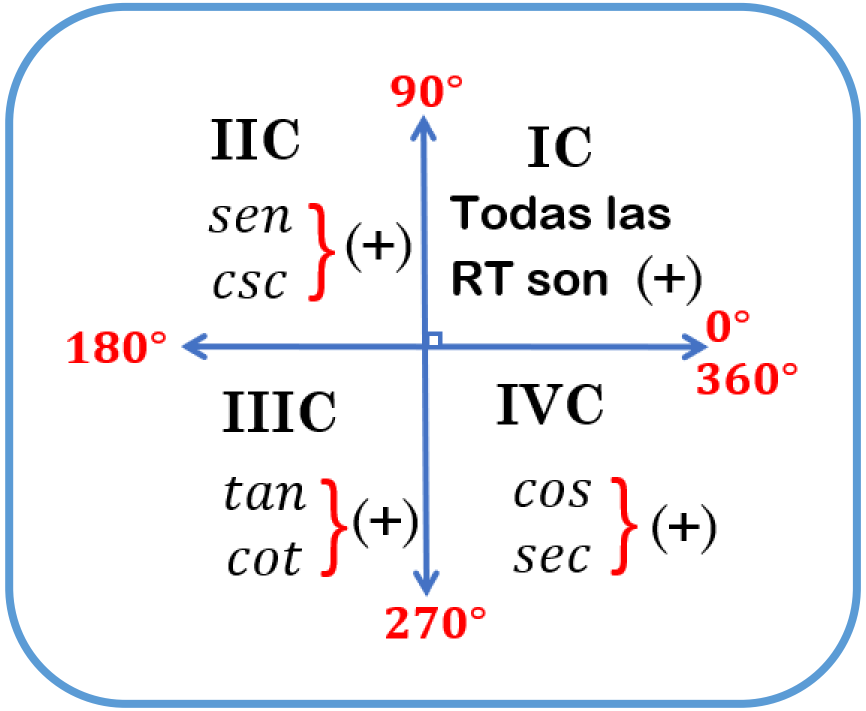
$$\mathrm{RT}\binom{180° \pm x}{360° - x} = \pm\, \mathrm{RT}(x)$$

$$\mathrm{RT}\binom{90° \pm x}{270° - x} = \pm\, \mathrm{CO\text{-}RT}(x)$$



Nota:

Donde el signo (±) del segundo miembro depende de la RT y el cuadrante al cual pertenece el ángulo a reducir.



Ejemplos:

Reduzcamos las siguientes razones al primer cuadrante.

$$\text{sen}(\underbrace{180° + x}_{\text{IIIC}}) = -\ \text{sen}(x)$$

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

2 CASO : Para ángulos negativos

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

$$\operatorname{sen}(-\alpha) = -\operatorname{sen}\alpha$$
$$\cos(-\alpha) = \cos\alpha$$
$$\tan(-\alpha) = -\tan\alpha$$
$$\cot(-\alpha) = -\cot\alpha$$
$$\sec(-\alpha) = \sec\alpha$$
$$\csc(-\alpha) = -\csc\alpha$$

EJEMPLOS:

$$\cos(-160°) = \cos 160°$$

$$\tan(-250°) = -\tan 250°$$

1

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

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

Resolución:

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

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

$$E = -1 - 1$$

$$\therefore E = -2$$

2 Reduzca $M = \text{sen}(-30°) \cdot \cos(-45°)$

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

$\text{sen}30° = \frac{1}{2}$

$\cos45° = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Resolución:

$M = \text{sen}(-30°) \cdot \cos(-45°)$

$M = -\ \text{sen}30° \cdot \cos45°$

$M = -\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$

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

3 Halle el valor de m, si :

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

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

Resolución:

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

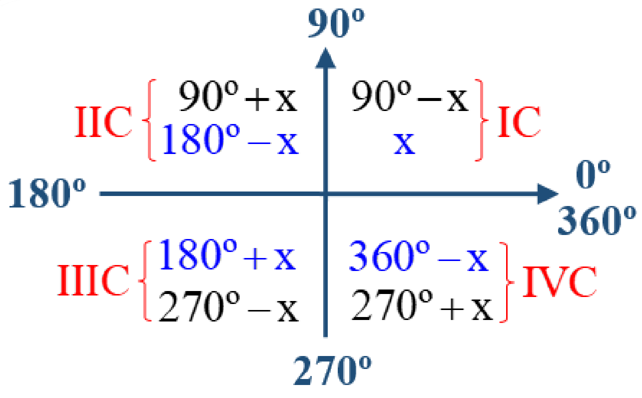
$$\cancel{4}m\left(\frac{1}{\cancel{2}}\right) - (-1) = 3(2)$$

$$2m + 1 = 6$$

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

4 Simplifique

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



Resolución:

$$P = 3\text{sen}\underbrace{(180°–x)}_{\text{IIC}} – 2\text{sen}\underbrace{(360°–x)}_{\text{IVC}}$$

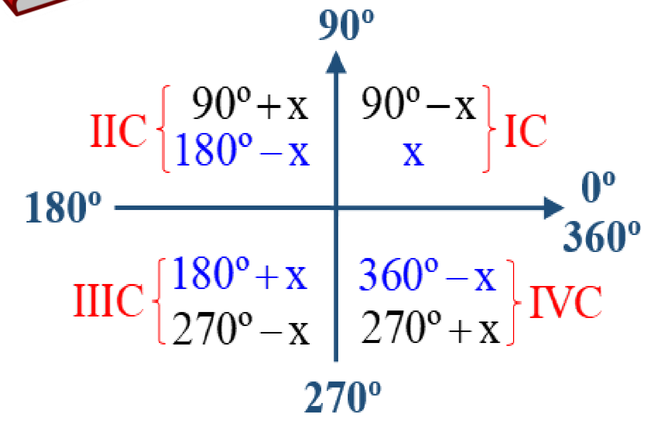
$$P = 3\text{sen}x – 2(-\text{sen}x)$$

$$P = 3\text{sen}x + 2\text{sen}x$$

$$\therefore P = 5\text{sen}x$$

5 Simplifique

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



Resolución:

$$P = 2\sec(\underbrace{90° + x}_{\text{IIC}}) - \sec(\underbrace{270° + x}_{\text{IVC}})$$

$$P = 2(-\csc x) - (+\csc x)$$

$$P = -2\csc x - \csc x$$

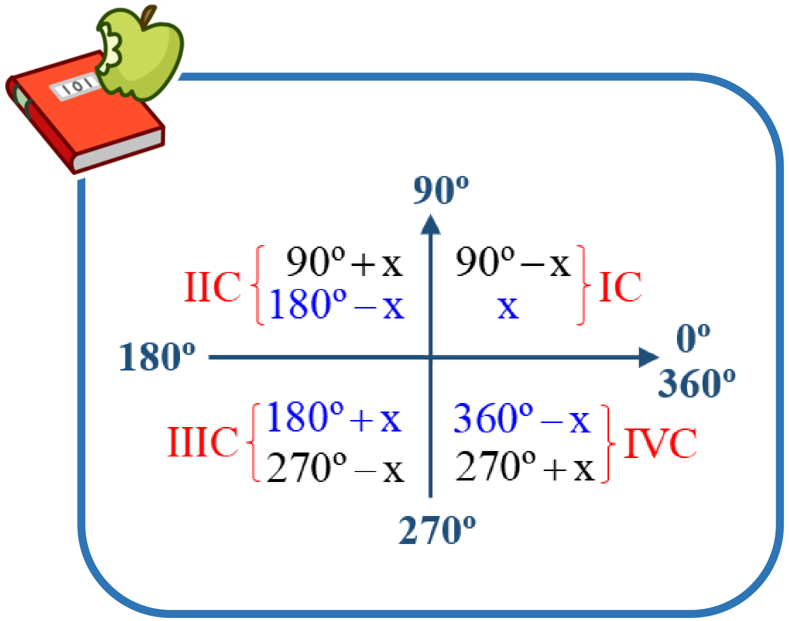
$$\therefore P = -3\csc x$$

6

El precio de una mascarilla KN95 es de 6sen150° soles y se desea comprar –10 cos(240°) unidades de ese producto. ¿A cuánto asciende el monto total pagado?

Resolución:

Calculemos el precio de cada mascarilla , del dato 6sen150° . El resultado será multiplicado por -10cos(240°) dándome el monto pagado.



$$6\text{sen}\overbrace{150°}^{\text{IIC}} \cdot (-10\cos\overbrace{240°}^{\text{IIIC}})$$

$$6\text{sen}(180°-30°).\{-10\cos(180°+60°)\}$$

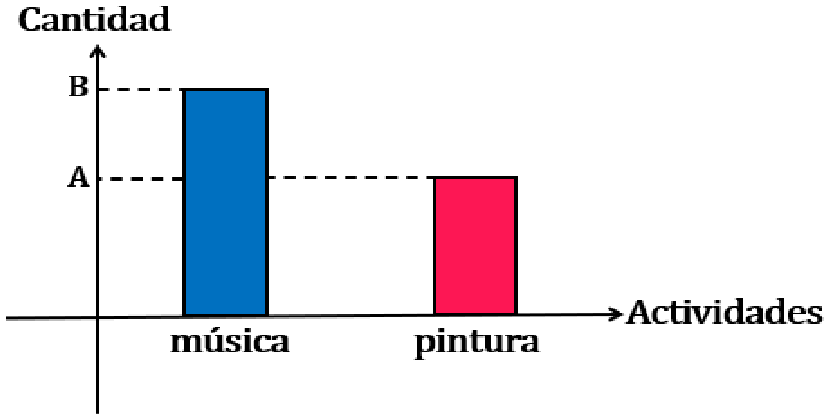
$$6\text{sen}30° \cdot \{(-10)(-\cos 60°)\}$$

$$6\left(\frac{1}{2}\right) \cdot \{(-10)\left(-\frac{1}{2}\right)\}$$

$$=3.5$$

∴ El monto pagado asciende a S/15

7 La gráfica representa la cantidad de alumnos inscritos en la 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 $A = 20.\cos 300°$; $B = 5\sqrt{3}.\cot 210°$

Resolución:

Donde:

$$A = 20.\cos\underbrace{300°}_{\text{IVC}}$$

$$A = 20.\cos(360° - 60°)$$

$$A = 20.(\cos 60°)$$

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

$$A = 10$$

$$B = 5\sqrt{3}.\cot\underbrace{210°}_{\text{IIIC}}$$

$$B = 5\sqrt{3}.\cot(180° + 30°)$$

$$B = 5\sqrt{3}.\cot(30°)$$

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

$$B = 15$$

$\therefore$ En total se inscribieron 25 alumnos