



TRIGONOMETRY

Chapter 10

1st
SECONDARY

**PROPIEDADES DE LAS RAZONES
TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO
AGUDO I**



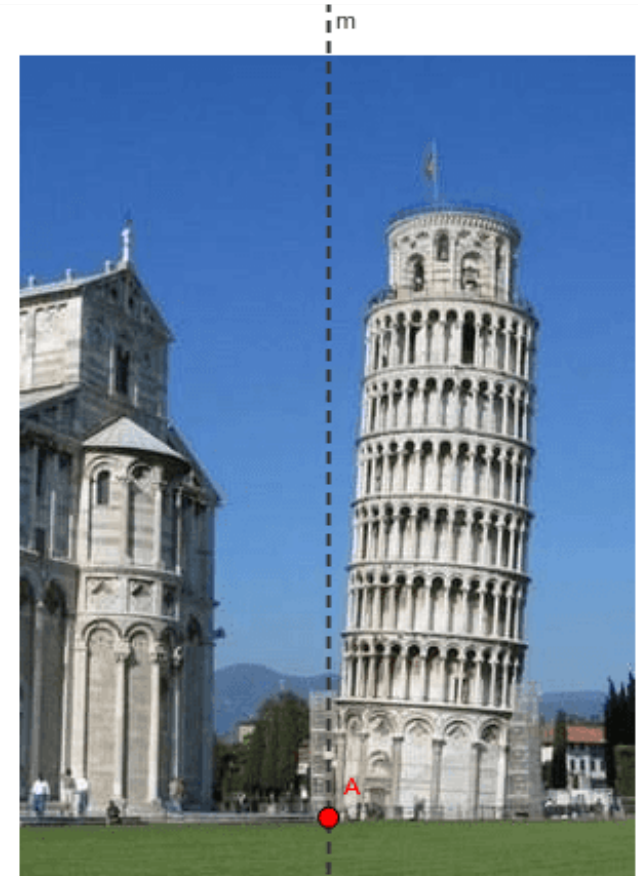
SACO OLIVEROS

HELICO-MOTIVACIÓN

LA TRIGONOMETRIA EN LA VIDA DIARIA

La trigonometría ha aportado mucho en nuestra sociedad como por ejemplo la construcción de casas o edificaciones las diferentes medidas que se deben hacer.

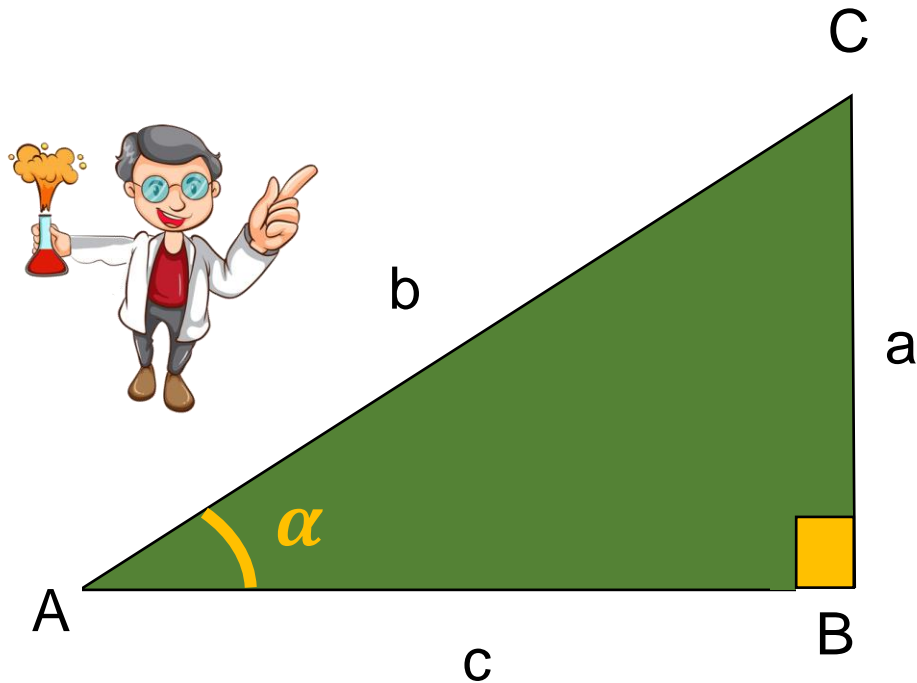
La trigonometría es de mucha utilidad en la ingeniería civil, para el cálculo preciso de distancias, ángulos de inclinación, etc.





PROPIEDADES DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO I

Razones Trigonométricas Recíprocas

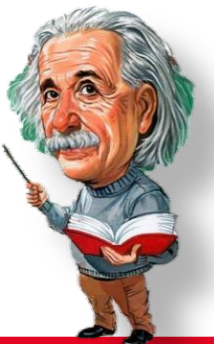


$$\textcircled{a} \quad \text{sen} \alpha \cdot \text{csc} \alpha = \frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$$

$$\textcircled{a} \quad \text{cos} \alpha \cdot \text{sec} \alpha = \frac{c}{b} \cdot \frac{b}{c} = 1$$

$$\textcircled{a} \quad \text{tan} \alpha \cdot \text{cot} \alpha = \frac{a}{c} \cdot \frac{c}{a} = 1$$

¡GREAT!





Determine el ángulo y/o la razón trigonométrica que falta.

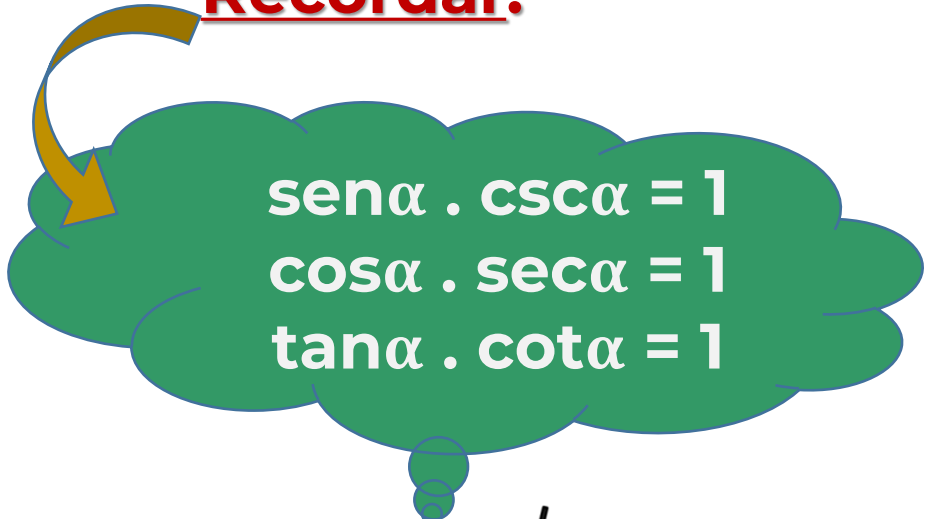
 Resolución:

I. $\text{sen}20^\circ \cdot \text{csc} \boxed{20^\circ} = 1$

II. $\text{cos} \boxed{12^\circ} \cdot \text{sec}12^\circ = 1$

III $\boxed{\text{tan}27^\circ} \cdot \text{cot}27^\circ = 1$

Recordar:


$$\begin{aligned}\text{sen}\alpha \cdot \text{csc}\alpha &= 1 \\ \text{cos}\alpha \cdot \text{sec}\alpha &= 1 \\ \text{tan}\alpha \cdot \text{cot}\alpha &= 1\end{aligned}$$





Calcule las razones trigonométricas recíprocas, según corresponda

Resolución:

$$\text{I. } \sec\beta = \frac{3}{2} \Rightarrow \cos\beta = \boxed{\frac{2}{3}}$$

$$\text{II. } \tan\theta = \frac{5}{4} \Rightarrow \cot\theta = \boxed{\frac{4}{5}}$$

$$\text{III. } \csc\alpha = 2 \Rightarrow \operatorname{sen}\alpha = \boxed{\frac{1}{2}}$$

Recordar:



$$\operatorname{sen}\alpha = \frac{a}{b} \Rightarrow \csc\alpha = \frac{b}{a}$$

$$\cos\beta = \frac{m}{n} \Rightarrow \sec\beta = \frac{n}{m}$$

$$\tan\theta = \frac{x}{y} \Rightarrow \cot\theta = \frac{y}{x}$$





Halle el valor numérico de M si

$$M = \operatorname{sen} \phi + \cos \alpha + \tan \theta$$

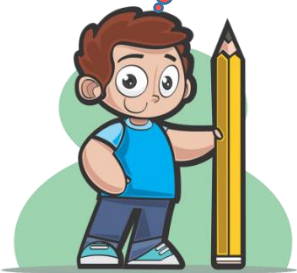
además

$$\operatorname{csc} \phi = 7,$$

$$\sec \alpha = 7/2 \text{ y}$$

$$\cot \theta = 7/4$$

Recordar



$$\operatorname{sen} \theta = \frac{a}{b} \rightarrow \operatorname{csc} \theta = \frac{b}{a}$$

$$\cos \theta = \frac{c}{b} \rightarrow \sec \theta = \frac{b}{c}$$

$$\tan \theta = \frac{a}{c} \rightarrow \cot \theta = \frac{c}{a}$$

Resolución:

$$\operatorname{csc} \phi = 7 \rightarrow \operatorname{sen} \phi = \frac{1}{7}$$

$$\sec \alpha = \frac{7}{2} \rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{7}$$

$$\cot \theta = \frac{7}{4} \rightarrow \tan \theta = \frac{4}{7}$$

$$\rightarrow M = \frac{1}{7} + \frac{2}{7} + \frac{4}{7} = \frac{7}{7}$$

$$\therefore M = 1$$



Calcule $A + B$, si:

$$A = \sqrt{\frac{9 \tan \phi \cdot \cot \phi}{1} + \frac{7 \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{csc} \alpha}{1}}$$

$$B = \frac{\frac{5 \operatorname{sen} 10^\circ \cdot \operatorname{csc} 10^\circ}{1} + \frac{9 \tan 40^\circ \cdot \cot 40^\circ}{1}}{2 \cos \phi \cdot \sec \phi}$$

Recordar



$$\operatorname{sen} \theta \cdot \operatorname{csc} \theta = 1$$

$$\cos \theta \cdot \sec \theta = 1$$

$$\tan \theta \cdot \cot \theta = 1$$

Resolución:

$$A = \sqrt{9(1) + 7(1)} = \sqrt{16} = 4$$

$$B = \frac{5(1) + 9(1)}{2(1)} = \frac{14}{2} = 7$$

$$\Rightarrow A + B = 4 + 7$$

$$\therefore A + B = 11$$



Calcule $\frac{a+b}{c}$ si:

$$\text{sen } 20^\circ \cdot \text{csc } a = 1$$

$$\tan b \cdot \cot 12^\circ = 1$$

$$\cos 8^\circ \cdot \sec c = 1$$

Recordar



$$\text{sen } \alpha \cdot \text{csc } \alpha = 1$$

$$\cos \alpha \cdot \sec \alpha = 1$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

Resolución:

$$\text{sen } 20^\circ \cdot \text{csc } a = 1 \Rightarrow a = 20^\circ$$

$$\tan b \cdot \cot 12^\circ = 1 \Rightarrow b = 12^\circ$$

$$\cos 8^\circ \cdot \sec c = 1 \Rightarrow c = 8^\circ$$

Reemplazando :

$$\frac{a+b}{c} = \frac{20^\circ + 12^\circ}{8^\circ} = \frac{32^\circ}{8^\circ}$$

$$\therefore \frac{a+b}{c} = 4$$





Albert y Jeremías son dos filósofos que han escrito m y n libros respectivamente. Llegan al acuerdo de regalar sus libros entre sus estudiantes. Si quien regalará los libros es el filósofo con más publicaciones, y además se cumplen las siguientes condiciones

$$\sin(m + 20)^\circ \cdot \csc(2m + 10)^\circ + 3 = 4$$

$$5 \tan(n + 30)^\circ \cdot \cot(2n + 10)^\circ = 5$$

¿Quién será el responsable de regalar libros?

Resolución:

Recuerda

$$\sin\theta \cdot \csc\theta = 1$$

$$\tan\theta \cdot \cot\theta = 1$$

Dato 1:

$$\sin(m + 20)^\circ \cdot \csc(2m + 10)^\circ + 3 = 4$$

$$\sin(m + 20)^\circ \cdot \csc(2m + 10)^\circ = 1$$

R.T recíprocas: $m + 20 = 2m + 10$

$$\Rightarrow 10 = m$$

Dato 2:

~~$$5 \tan(n + 30)^\circ \cdot \cot(2n + 10)^\circ = 5$$~~

R.T recíprocas: $n + 30 = 2n + 10$

$$\Rightarrow 20 = n$$

Por lo tanto Jeremías regalará los libros





HELICO-PRACTICE 7

Adrián y Simón tienen a y b años, respectivamente. Averigüe quién de los dos es el mayor si se cumplen las siguientes condiciones

$$\sin(a + 10)^\circ \cdot \csc(2a - 5)^\circ = 1 \quad \text{y} \quad \tan(3b - 6)^\circ \cdot \cot(2b + 8)^\circ = 1$$

Resolución:

Recordar:



$$\sin \alpha \cdot \csc \alpha = 1$$

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

$$\sin(a + 10)^\circ \cdot \csc(2a - 5)^\circ = 1$$

$$a + 10 = 2a - 5$$

$$5 + 10 = 2a - a$$

$$a = 15$$

Edad de Adrián = 15

$$\tan(3b - 6)^\circ \cdot \cot(2b + 8)^\circ = 1$$

$$3b - 6 = 2b + 8$$

$$3b - 2b = 8 + 6$$

$$b = 14$$

Edad de Simón = 14

\therefore El mayor es Adrián

