

TRIGONOMETRY

Chapter 1

Razones trigonométricas
de ángulos agudos





TRIGONOMETRY

índice

01. MotivatingStrategy >

02. HelicoTheory >

03. HelicoPractice >

04. HelicoWorkshop >

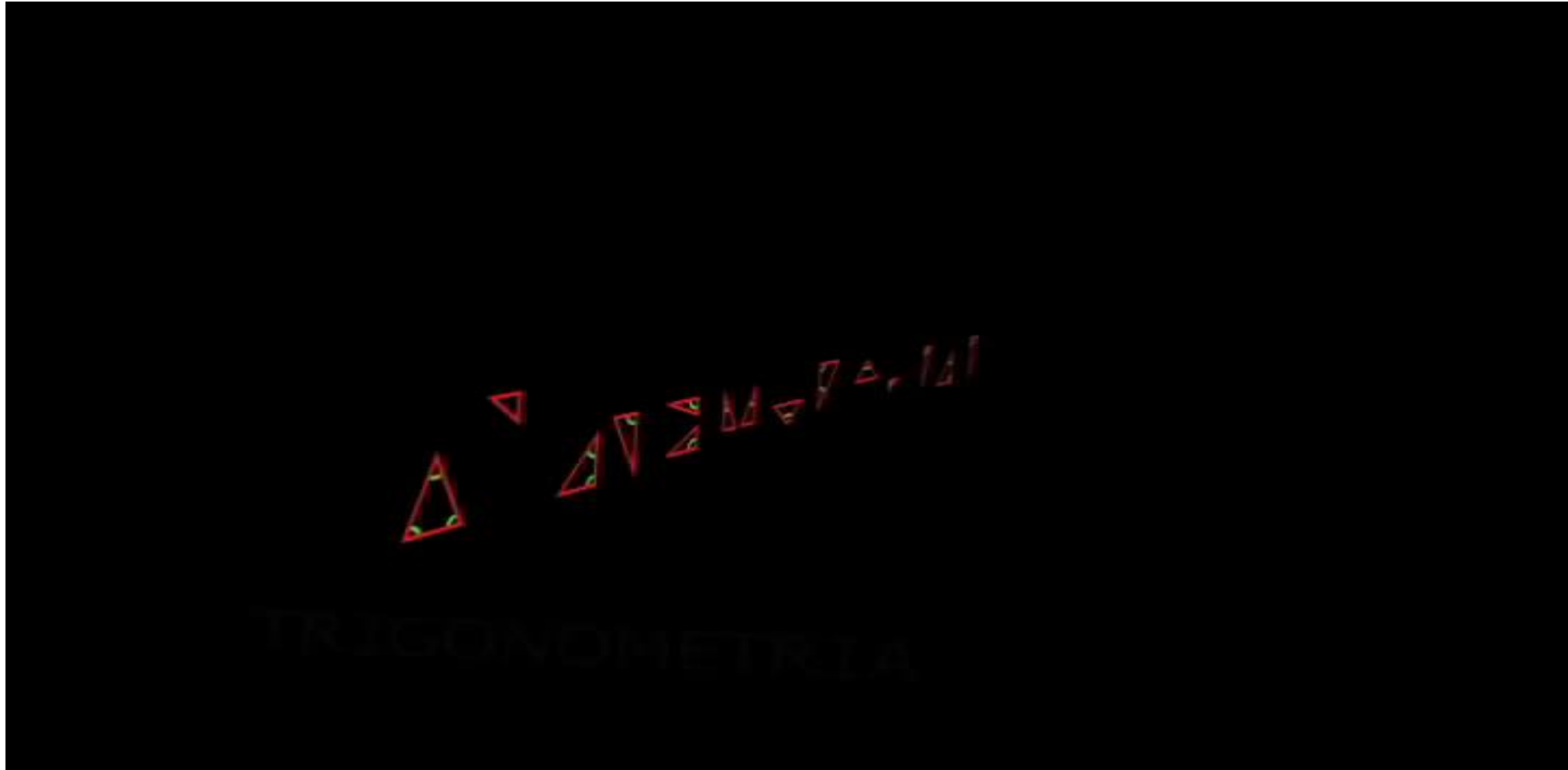


Video: Historia de la trigonometría



MOTIVATING
STRATEGY

HISTORIA DE LAS RAZONES TRIGONOMÉTRICAS



Material Digital



Resumen

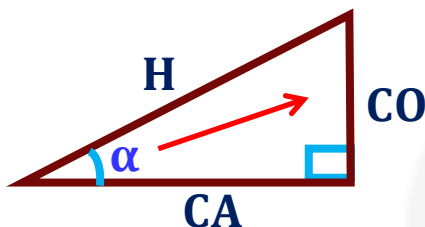


HELICO THEORY

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE UN ÁNGULO AGUDO

¿Qué entendemos por razón trigonométrica de un ángulo agudo ?

Es el cociente entre las longitudes de dos lados de un triángulo rectángulo, tomando como referencia uno de sus ángulos agudos.



α : ángulo agudo de referencia
H : Longitud de la hipotenusa
CO : Longitud del cateto opuesto a α
CA : Longitud del cateto adyacente a α

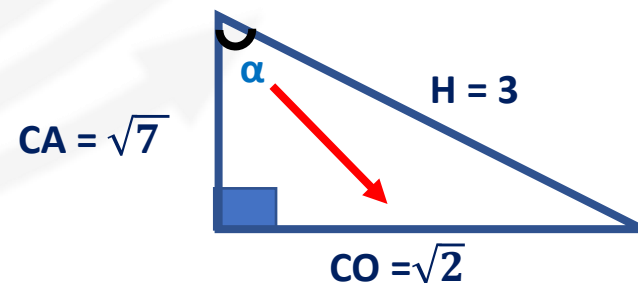
Teorema de Pitágoras : $H^2 = (CA)^2 + (CO)^2$

Definición de las razones trigonométricas

$\text{sen}\alpha$	$\text{cos}\alpha$	$\text{tan}\alpha$	$\text{cot}\alpha$	$\text{sec}\alpha$	$\text{csc}\alpha$
$\frac{CO}{H}$	$\frac{CA}{H}$	$\frac{CO}{CA}$	$\frac{CA}{CO}$	$\frac{H}{CA}$	$\frac{H}{CO}$

MÉTODO NEMOTÉCNICO : “COCA COCA HELADA HELADA”

EJEMPLO : Calcula las razones trigonométricas (RT) de α



$\text{sen}\alpha$	$\text{cos}\alpha$	$\text{tan}\alpha$	$\text{cot}\alpha$	$\text{sec}\alpha$	$\text{csc}\alpha$
$\frac{\sqrt{2}}{3}$	$\frac{\sqrt{7}}{3}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}}$	$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{2}}$	$\frac{3}{\sqrt{7}}$	$\frac{3}{\sqrt{2}}$

Resolución de Problemas



Problema 01



Problema 02



Problema 03



Problema 04



Problema 05

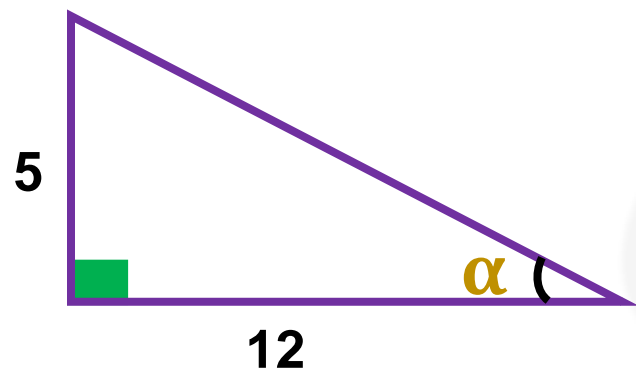


HELICO PRACTICE



Del gráfico, calcule:

$$M = \sec \alpha + \tan \alpha$$



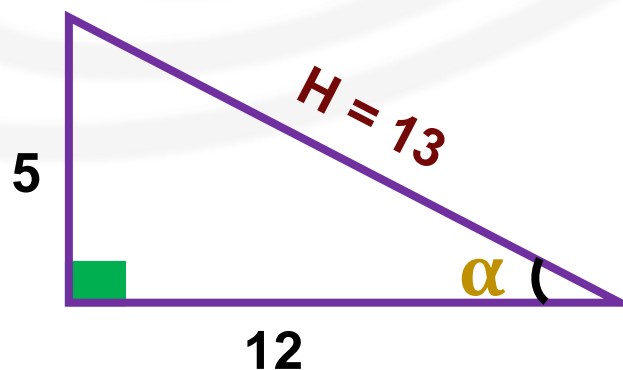
Del gráfico, se observa:

$$\rightarrow CO = 5 \quad \rightarrow CA = 12$$

Calculando la hipotenusa:

$$H^2 = (5)^2 + (12)^2$$

$$H^2 = 169 \Rightarrow H = 13$$



RECORDEMOS

Teorema de Pitágoras:

$$H^2 = (CO)^2 + (CA)^2$$

$$\sec \alpha = \frac{H}{CA}$$

$$\tan \alpha = \frac{CO}{CA}$$

Reemplazando:

$$M = \left(\frac{13}{12} \right) + \left(\frac{5}{12} \right) = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$$

Respuesta

$$\therefore M = 1,5$$



Si $\csc\theta = \frac{61}{60}$, θ es agudo ;

Calcule:

$$M = \csc\theta - \cot\theta$$

Del dato:

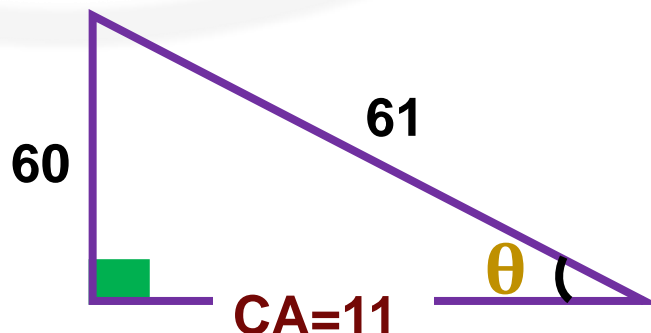
$$\csc\theta = \frac{61}{60} = \frac{H}{CO}$$

$$\rightarrow H = 61 \quad \rightarrow CO = 60$$

Calculando el cateto adyacente:

$$(61)^2 = (60)^2 + (CA)^2$$

$$(CA)^2 = 121 \quad \Rightarrow \quad CA = 11$$



RECORDEMOS

Teorema de Pitágoras:

$$H^2 = (CO)^2 + (CA)^2$$

$$\csc \alpha = \frac{H}{CO}$$

$$\cot \alpha = \frac{CA}{CO}$$

Reemplazando:

$$M = \left(\frac{61}{60} \right) - \left(\frac{11}{60} \right) = \frac{50}{60}$$

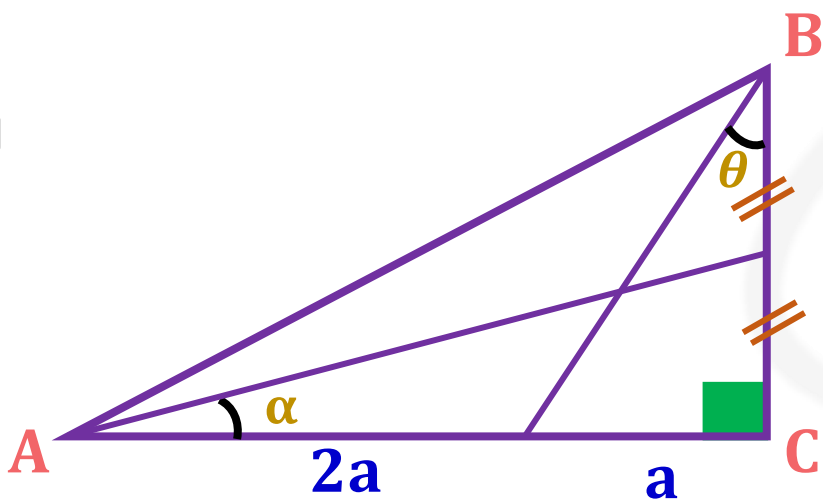
Respuesta

$$\therefore M = \frac{5}{6}$$

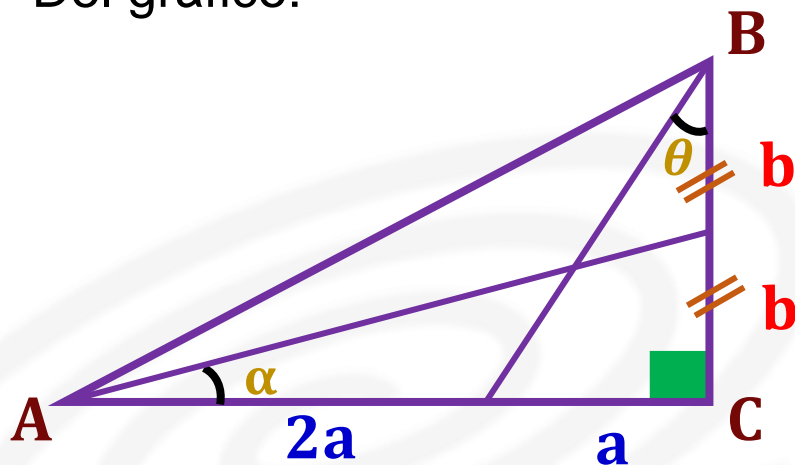


Del gráfico, efectúe:

$$S = \cot \alpha \cdot \cot \theta$$



Del gráfico:



Reemplazando:

$$S = \cot \alpha \cdot \cot \theta$$

$$S = \left(\frac{3a}{b} \right) \left(\frac{2b}{a} \right)$$

RECORDEMOS

$$\cot \alpha = \frac{CA}{CO}$$

Respuesta

$$\therefore S = 6$$



Pedro adquiere un terreno en forma de triángulo rectángulo; se sabe que el perímetro del terreno es 150 metros y la csc de uno de sus ángulos agudos es 2,6. Determine el área de dicho terreno.

Del dato:

$$\csc \alpha = 2,6 = \frac{13k}{5k} = \frac{H}{CO}$$

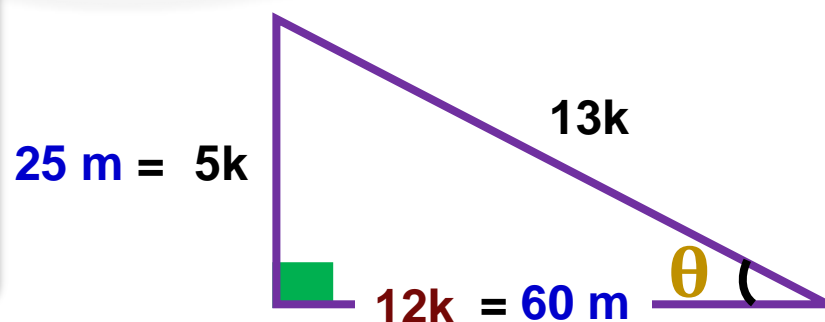
$$\rightarrow H = 13k \rightarrow CO = 5k$$

Calculando el cateto adyacente:

$$(13k)^2 = (5k)^2 + (CA)^2$$

$$(CA)^2 = 144k^2 \rightarrow CA = 12k$$

Graficamos:



RECORDEMOS

Teorema de Pitágoras:

$$H^2 = (CO)^2 + (CA)^2$$

Del dato: $2p = 150 \text{ m}$

$$30k = 150 \text{ m}$$

$$k = 5 \text{ m}$$

Calculando el área:

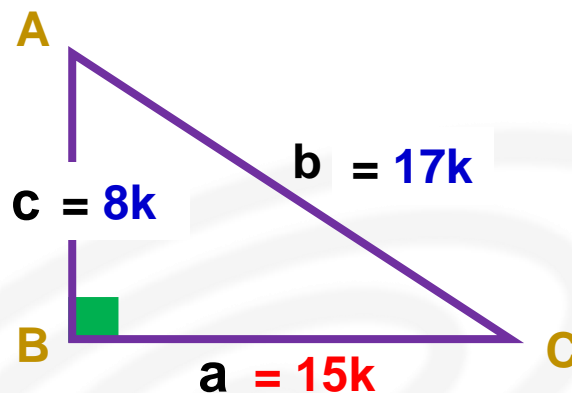
$$\text{Área} = \frac{(25\text{m})(60\text{m})}{2}$$

Respuesta $\therefore \text{Área} = 750\text{m}^2$



Carolina desea cercar su establo en forma de triángulo rectángulo para cuidar a sus animales. Si se sabe que es un triángulo ABC ($B=90^\circ$), además se cumple que $8 \cdot \csc A \cdot \cot C = 17$, y que la hipotenusa mide 68 m. Determine el perímetro de dicho establo.

Graficamos:



Del dato:

$$8 \cdot \csc A \cdot \cot C = 17$$

$$8 \cdot \left(\frac{b}{a} \right) \left(\frac{a}{c} \right) = 17$$

$$\left(\frac{b}{c} \right) = \frac{17k}{8k}$$

RECORDEMOS

$$\csc \alpha = \frac{H}{CO}$$

$$\cot \alpha = \frac{CA}{CO}$$

Del dato: $H = 68 \text{ m}$

$$17k = 68 \text{ m}$$

$$k = 4 \text{ m}$$

Calculando el perímetro:

$$2p = 8k + 15k + 17k$$

$$2p = 40k$$

Respuesta $\therefore 2p = 160 \text{ m}$

Problemas Propuestos



Problema 06



Problema 07



Problema 08



Problema 09



Problema 10



HELICO WORKSHOP

Problema 06



Sea α un ángulo agudo para lo cual $\text{sen}\alpha = \frac{3}{7}$, calcule el valor de:

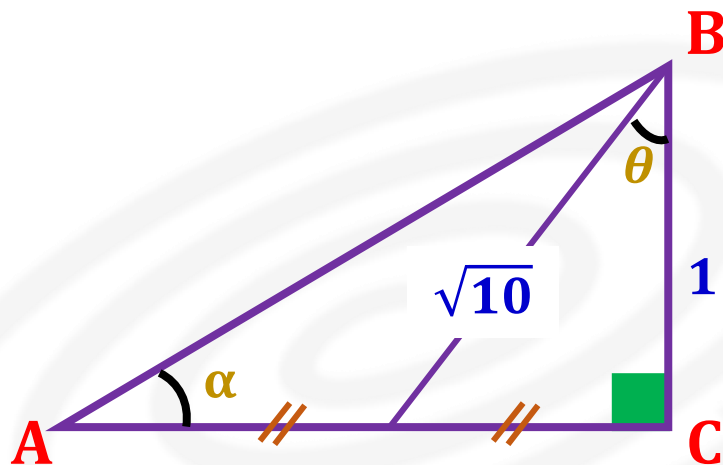
$$S = 7\cos^2\alpha + 3\text{sen}\alpha$$



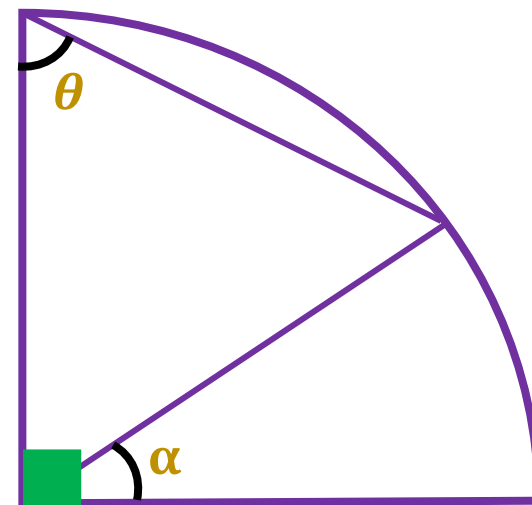
Problema 07



De la figura, calcule $\text{csc}\alpha$



Calcule $\tan\theta$, si $\tan\alpha = \frac{3}{4}$



Problema 09



En un triángulo ABC ($B=90^\circ$), se sabe que $5\sin A \cdot \sin C = 2$ y $L = \tan A + \tan C$. Se sabe que Alex recibe de propina 4L soles diarios. Determine la propina que recibe Alex en una semana.

Problema 10



De la figura mostrada, se sabe que la edad de Luis esta representada por la $\cot^2 \alpha$, y la edad de su hermano, Rodrigo, está representada por la $\csc^2 \alpha$. Dé como respuesta la suma de las edades.

