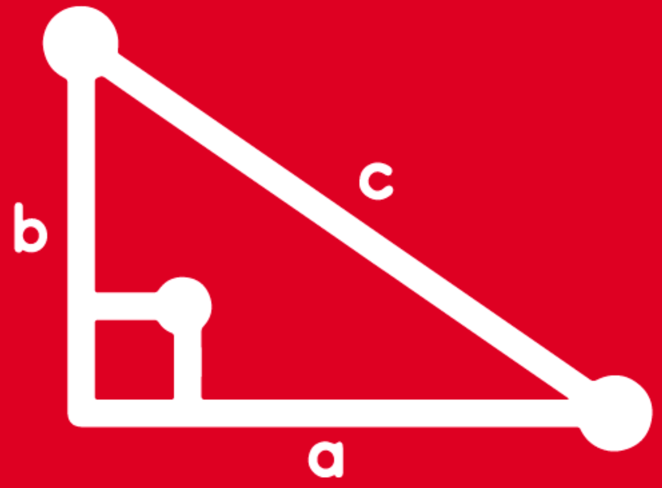
TRIGONOMETRY

TOMO 1



5th
SECONDARY

FEEDBACK

SACO OLIVEROS

HELICO-PRACTICE 1

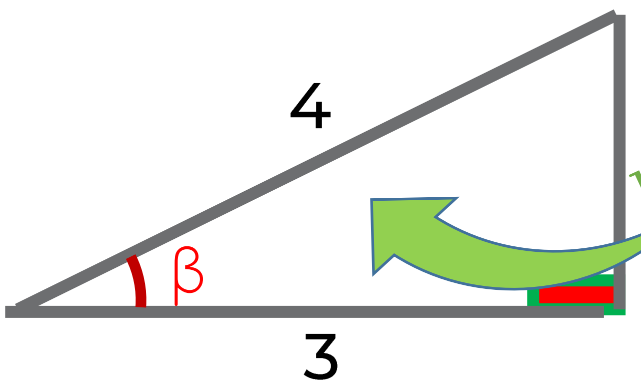
Si un ángulo agudo, cuya medida es β , cumple que $\cos\beta = 0,75$

Calcule $\sqrt{7}\operatorname{sen}\beta + \frac{1}{4}$

Resolución:

Por condición:

$$\cos\beta = 0,75 = \frac{75}{100} \Rightarrow \cos\beta = \frac{3}{4} = \frac{CA}{H}$$



Piden: $\sqrt{7}\operatorname{sen}\beta + \frac{1}{4}$

Reemplazando: $\sqrt{7}\left(\frac{\sqrt{7}}{4}\right) + \frac{1}{4}$

Así tenemos: $\frac{7}{4} + \frac{1}{4} = \frac{8}{4}$

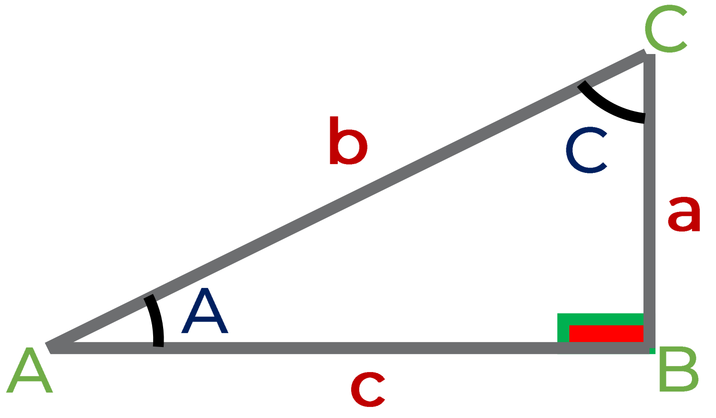
$$\boxed{\therefore \sqrt{7}\operatorname{sen}\beta + \frac{1}{4} = 2}$$

HELICO-PRACTICE 2

En un triángulo rectángulo ABC, recto en B, se cumple que $17\mathrm{sen}A + 12\cos C = 20$. Calcule $20\tan C$

Resolución:

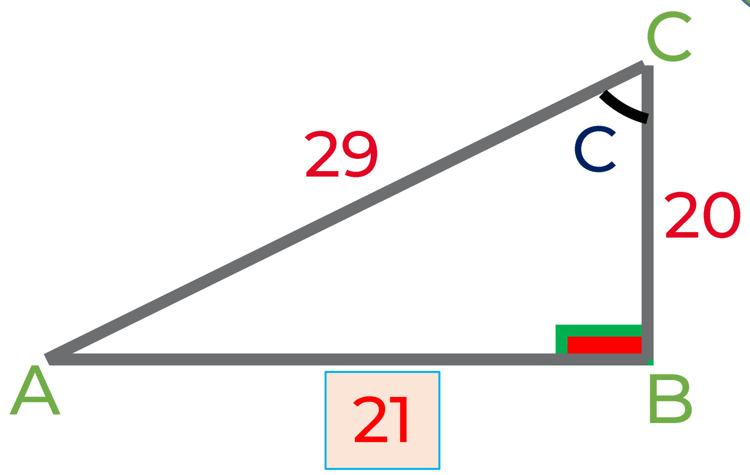
Graficando el triángulo rectángulo:



Reemplazando en la condición:

$$17\left(\frac{a}{b}\right) + 12\left(\frac{a}{b}\right) = 20$$

Así: $29\left(\frac{a}{b}\right) = 21$ $\Rightarrow$ $\frac{a}{b} = \frac{20}{29}$



Piden:

$20\tan C$

$= \cancel{20}\left(\frac{21}{\cancel{20}}\right)$

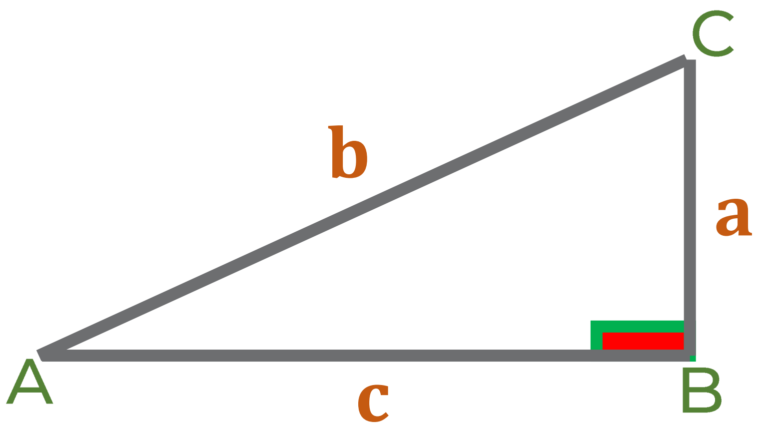
$\boxed{\therefore\ 20\tan C = 21}$

HELICO-PRACTICE 3

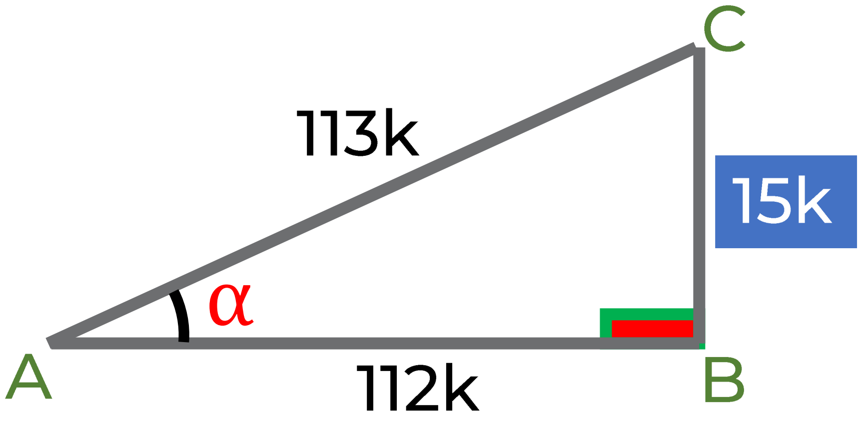
Félix tiene un terreno el cual es de la forma de un triángulo rectángulo en el que los lados mayores están en la relación como 113 es a 112. Calcule la suma de la cosecante y la cotangente del menor ángulo agudo de dicho triángulo

Resolución:

Forma del terreno que tiene Félix:



Por condición: $\dfrac{b}{c} = \dfrac{113K}{112K}$



Piden: $\csc\alpha + \cot\alpha = \dfrac{113k}{15k} + \dfrac{112k}{15k}$

$$\csc\alpha + \cot\alpha = \frac{225\cancel{k}}{15\cancel{k}}$$

$$\therefore \csc\alpha + \cot\alpha = 15$$

HELICO-PRACTICE 4

El profesor Gian Carlo plantea un reto a sus estudiantes el cual consiste en encontrar el valor de $K = \cot^2 30° \csc^2 45° + \sec 60° - 4\tan 37°$.
La estudiante Rosita le da la respuesta correcta, ¿cuál es el resultado que obtuvo Rosita?

Resolución:

RT / ∡	sen	cos	tan	cot	sec	csc
30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$\sqrt{3}$	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$	2
60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	2	$\frac{2\sqrt{3}}{3}$
45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$
37°	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{5}{3}$
53°	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{5}{4}$

Piden:

$$K = \cot^2 30° \csc^2 45° + \sec 60° - 4\tan 37°$$

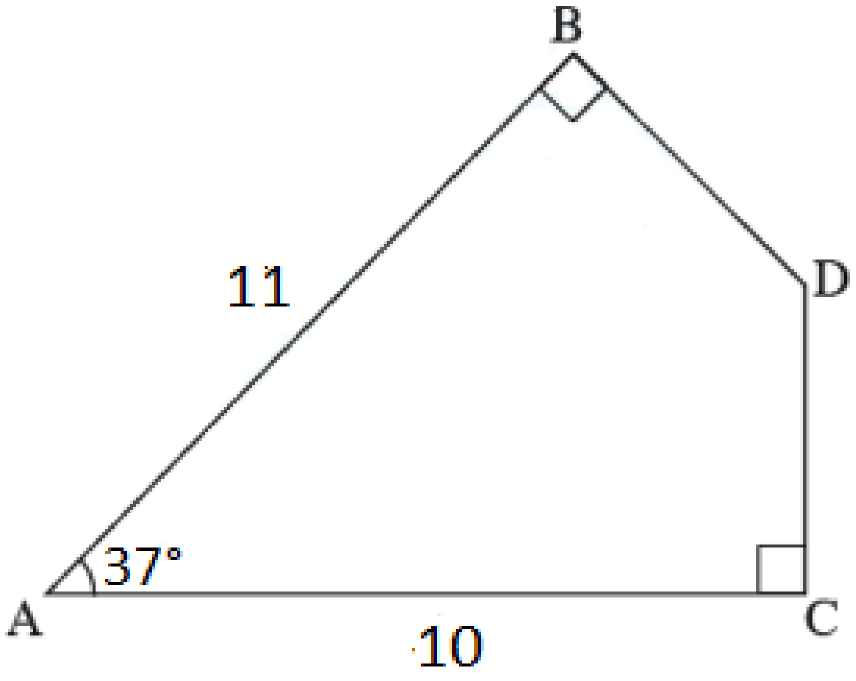
$$K = \left(\sqrt{3}\right)^2 \times \left(\sqrt{2}\right)^2 + 2 - \cancel{4}\left(\frac{3}{\cancel{4}}\right)$$

$$K = 3 \times 2 + 2 - 3 = 5$$

$\boxed{\therefore \text{ Rosita obtuvo } 5}$

HELICO-PRACTICE 5

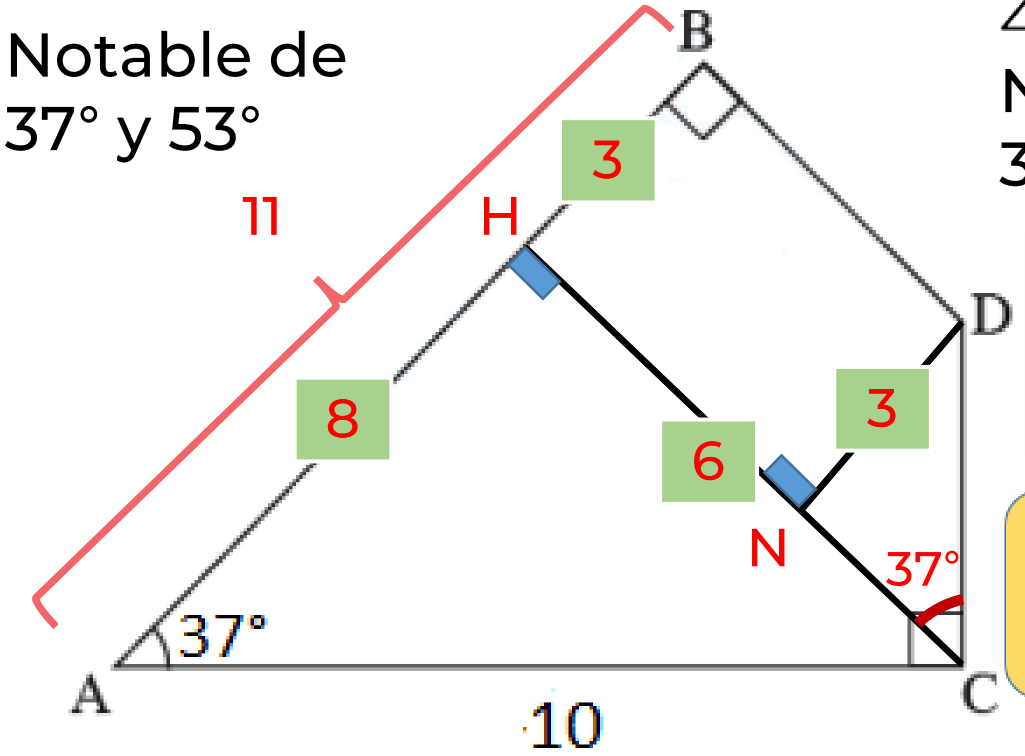
Del gráfico calcular la longitud del lado CD



Resolución:

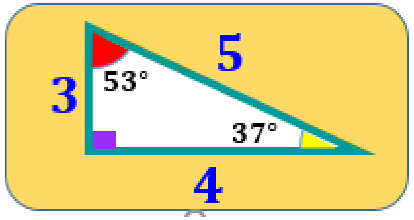
⊿ AHC:

Notable de 37° y 53°



⊿ CND:

Notable de 37° y 53°



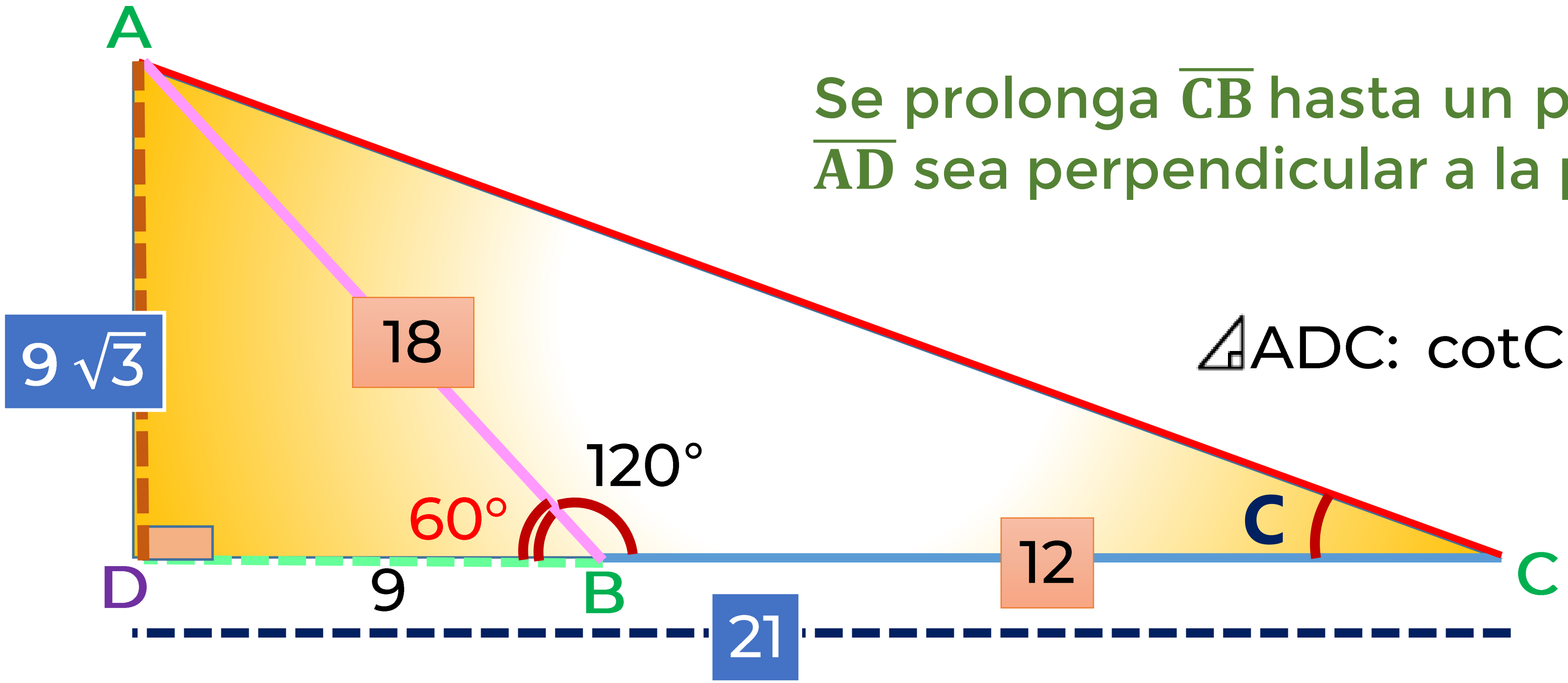
$\therefore$ CD = 5

HELICO-PRACTICE 6

En un triángulo ABC, se cumple que AB = 18u, BC = 12u y m∡ABC = 120°. Calcule $3\sqrt{3}\cot C$.

Resolución:

Graficando de acuerdo a las condiciones del problema:



Se prolonga $\overline{CB}$ hasta un punto de D tal manera que $\overline{AD}$ sea perpendicular a la prolongación de $\overline{CB}$

$\triangle$ADC: $\cot C = \dfrac{\cancel{21}}{\cancel{9}\sqrt{3}}$ ➡ $\cot C = \dfrac{7}{3\sqrt{3}}$

$\boxed{\therefore\ 3\sqrt{3}\cot C = 7}$

HELICO-PRACTICE 7

Las edades de Álvaro y Ricky son a y b años respectivamente, si dichos valores se pueden calcular al resolver las siguientes expresiones:

$$\tan(3a-10)^\circ \cdot \cot 44^\circ = 1 \quad \wedge \quad \sec(5b)^\circ = \csc 5^\circ$$

a) ¿Cuál es la edad de Álvaro y Ricky ? b) ¿Cuál es la diferencia de ambas edades?

Resolución:

Usando las RT recíprocas:

$$\underbrace{\tan(3a-10)^\circ \cdot \cot 44^\circ = 1}\ \ldots\ldots(\mathrm{I})$$

$$(3a-10)\cancel{^\circ} = 44\cancel{^\circ}$$

$$3a-10 = 44$$

$$3a = 54 \Rightarrow \boxed{a = 18}$$

Usando las RT de ángulos complementarios:

$$\underbrace{\sec(5b)^\circ = \csc 5^\circ}\ \ldots\ldots(\mathrm{II})$$

$$(5b)^\circ + 5^\circ = 90^\circ$$

$$(5b)\cancel{^\circ} = 85\cancel{^\circ} \Rightarrow \boxed{b = 17}$$

Piden:

a) Álvaro= $\boxed{\text{18 años}}$

Ricky= $\boxed{\text{17 años}}$

b) $18 - 17 = \boxed{\text{1 año}}$

HELICO-PRACTICE 8

Siendo α y β las medidas de dos ángulos agudos, calcule β, si:

✓ $\operatorname{sen}(7\alpha - 15°) = \cos(5\alpha + 21°)$ ......(I)

✓ $\tan(2\beta - \alpha) \times \cot(3\alpha + 2°) = 1$ ......(II)

Resolución:

De (I):

$\operatorname{sen}(7\alpha - 15°) = \cos(5\alpha + 21°)$

Por RT de ángulos complementarios:

$7\alpha - 15° + 5\alpha + 21° = 90°$

$12\alpha + 6° = 90°$

$12\alpha = 84°$ ⇒ $\boxed{\alpha = 7°}$ ......(*)

De (II):

$\operatorname{sen}(7\alpha - 15°) = \cos(5\alpha + 21°)$

Por RT recíprocas:

$2\beta - \alpha = 3\alpha + 2°$

$2\beta = 4\alpha + 2°$

⇒ $\boxed{\beta = 2\alpha + 1°}$ ......(**)

Reemplazando (*) en (**):

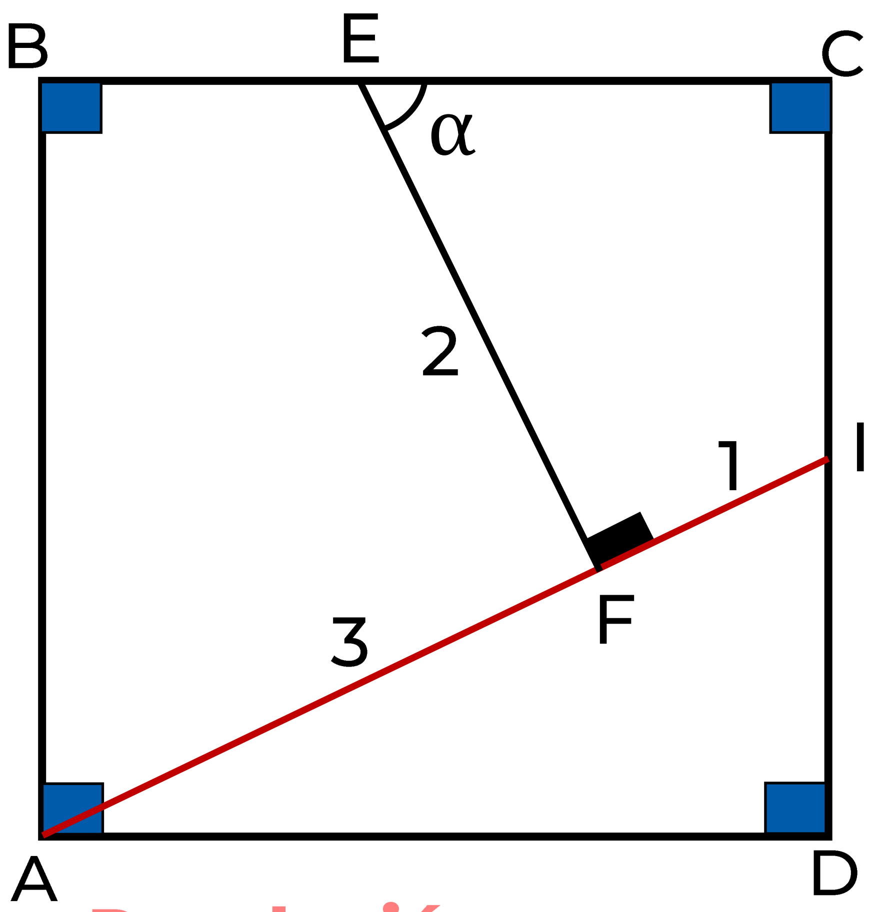
$\beta = 2(7°) + 1°$

$\beta = 14° + 1°$

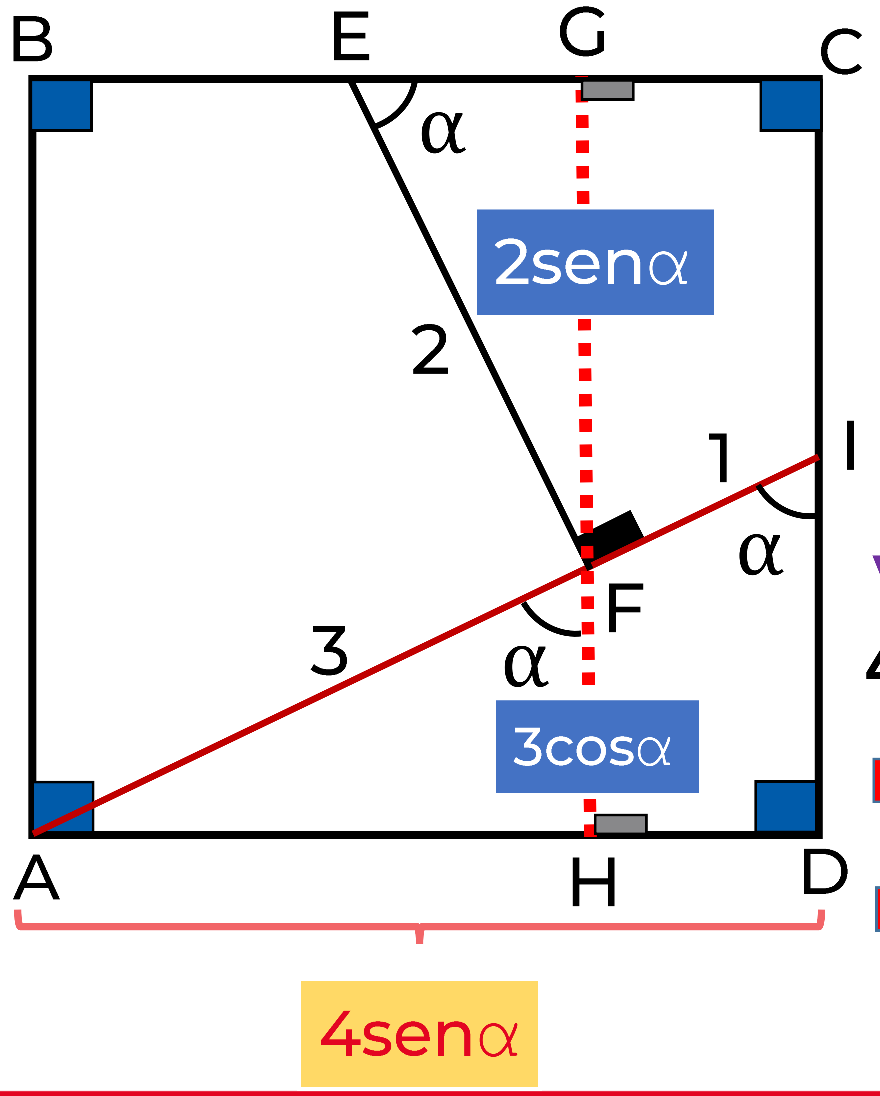
$\boxed{\therefore \beta = 15°}$

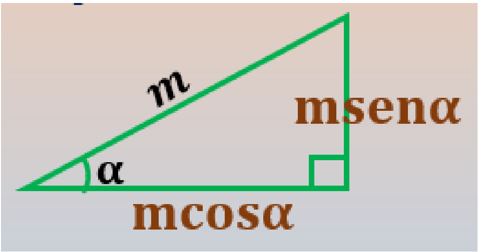
HELICO-PRACTICE 9

Si ABCD es un cuadrado, calcule tanα



Resolución:





$\triangle$FGE: FG = 2senα

$\triangle$AHF: HF = 3cosα

$\triangle$ADI: AD = 4senα

Vemos que AD = HG

$4\text{sen}\alpha = 2\text{sen}\alpha + 3\cos\alpha$

$\Rightarrow 2\text{sen}\alpha = 3\cos\alpha$

$\Rightarrow \dfrac{\text{sen}\alpha}{\cos\alpha} = \dfrac{3}{2}$

$\therefore \tan\alpha = 1{,}5$

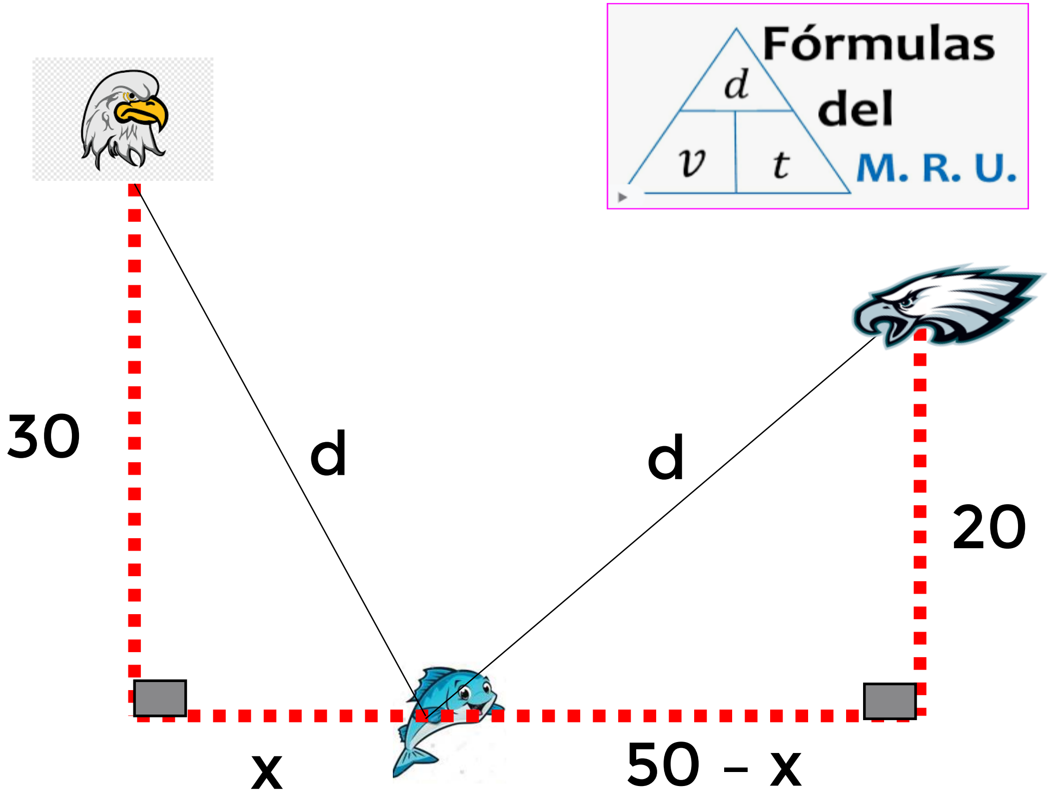
HELICO-PRACTICE 10

En las orillas de un río crecen dos palmeras, una frente a otra. La altura de una es de 30m, la de la otra 20m y la distancia entre sus bases es 50m. En la copa de cada palmera hay un águila y repentinamente las dos aves descubren un pez que aparece en la superficie del agua, justamente sobre la línea imaginaria que une las bases de las palmeras, la aves se lanzan a la vez y llegan al pez al mismo tiempo. Considerando que las aves volaron en línea recta y a la misma velocidad constante , ¿a qué distancia de la base de la palmera de mayor altura apareció el pez?

Resolución:

HELICO-PRACTICE 10

Graficando de acuerdo a las condiciones del problema:



Teorema de Pitágoras en cada triángulo rectángulo

$$d^2 = 30^2 + x^2 \quad y \quad d^2 = 20^2 + (50-x)^2$$

Igualando d^2:

$$30^2 + x^2 = 20^2 + (50-x)^2$$

$$900 + \cancel{x^2} = 400 + 2500 - 100x + \cancel{x^2}$$

$$100x = 2000 \Rightarrow x = 20$$

∴ EL pez apareció a 20m