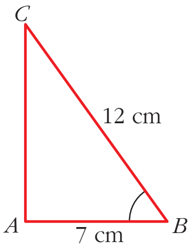
1 **De un triángulo rectángulo *ABC* conocemos la hipotenusa a = 12 cm y el cateto c = 7 cm. Halla sus ángulos agudos.**

Resolución



$sen\ \hat{C} = \dfrac{7}{12} \rightarrow \hat{C} =$ SHIFT sin 0,58333 = 35,685 SHIFT °'" 35°41°7.2

$\hat{C} = 35°\ 41'\ 7''$

$\hat{B} = 90° - \hat{C} = 54°\ 18'\ 53''$

2 **Expresa con un ángulo del primer cuadrante las razones trigonométricas de los siguientes ángulos: 154°, 207°, 318°, 2 456°**

Resolución

- $154° = 180° - 26°$

  $sen\ 154° = sen\ 26°$

  $cos\ 154° = -cos\ 26°$

  $tg\ 154° = -tg\ 26°$

- $207° = 180° + 27°$

  $sen\ 207° = -sen\ 27°$

  $cos\ 207° = -cos\ 27°$

  $tg\ 207° = tg\ 27°$

- $318° = 360° - 42°$

  $sen\ 318° = -sen\ 42°$

  $cos\ 318° = cos\ 42°$

  $tg\ 318° = -tg\ 42°$

- $2\,456° = 360° \cdot 6 + 296°$

  $296° = 360° - 64°$

  $sen\ 2\,456° = -sen\ 64°$

  $cos\ 2\,456° = cos\ 64°$

  $tg\ 2\,456° = -tg\ 64°$

3 **Si *sen* α = 4/5 y $\alpha > 90°$, calcula sin hallar el ángulo α:**

a) ***cos*** α **b)** ***tg*** α **c)** ***sen*** **(180° +** α**)**

d) ***cos*** **(90° +** α**)** **e)** ***tg*** **(180° –** α**)** **f)** ***sen*** **(90° +** α**)**

Resolución

Si $sen\ \alpha = \dfrac{4}{5}$ y $\alpha > 90°$, α es un ángulo del 2.º cuadrante.

a) $cos\ \alpha = -\sqrt{1 - sen^2\ \alpha} = -\sqrt{1 - \left(\dfrac{4}{5}\right)^2} = -\dfrac{3}{5}$

b) $tg\ \alpha = \dfrac{sen\ \alpha}{cos\ \alpha} = \dfrac{4/5}{-3/5} = -\dfrac{4}{3}$

c) $sen\ (180° + \alpha) = -sen\ \alpha = -\dfrac{4}{5}$

d) $cos\ (90° + \alpha) = -sen\ \alpha = -\dfrac{4}{5}$

e) $tg\ (180° - \alpha) = -tg\ \alpha = \dfrac{4}{3}$

f) $sen\ (90° + \alpha) = cos\ \alpha = -\dfrac{3}{5}$

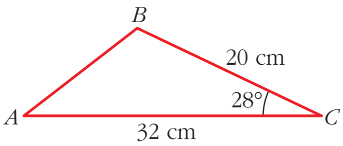
4 **Si $tg\ \alpha = -3{,}5$, halla α con ayuda de la calculadora, exprésalo como un ángulo del intervalo [0, 360°) y obtén su seno y su coseno.**

Resolución

SHIFT tan 3,5 +/– = -74.0546… + 360 = 285,945… SHIFT °′″ 285°56°43.4

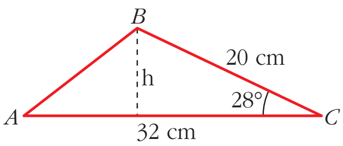
$\alpha = 285°\ 56'\ 43'' \rightarrow sen\ \alpha = -0{,}96;\ \ cos\ \alpha = 0{,}27$

5 **Calcula el área del triángulo *ABC*.**



Resolución

Llamamos h a la altura:

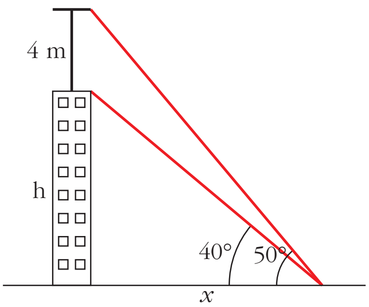


$sen\ 28° = \dfrac{h}{20} \rightarrow h = 9{,}39$ cm

$\text{Área} = \dfrac{32 \cdot 9{,}39}{2} = 150{,}24\ cm^2$

6 **En lo alto de un edificio en construcción hay una grúa de 4 m. Desde un punto del suelo se ve el punto más alto de la grúa bajo un ángulo de 50° con respecto a la horizontal y el punto más alto del edificio bajo un ángulo de 40° con la horizontal. Calcula la altura del edificio.**

Resolución



$tg\ 40° = \dfrac{h}{x} \rightarrow h = x\ tg\ 40°$

$tg\ 50° = \dfrac{4 + h}{x} \rightarrow x\ tg\ 50° = 4 + x\ tg\ 40°$

$x(tg\ 50° - tg\ 40°) = 4 \rightarrow x = \dfrac{4}{tg\ 50° - tg\ 40°} = 11{,}34$ m

$h = 11{,}34 \cdot tg\ 40° = 9{,}5$ m

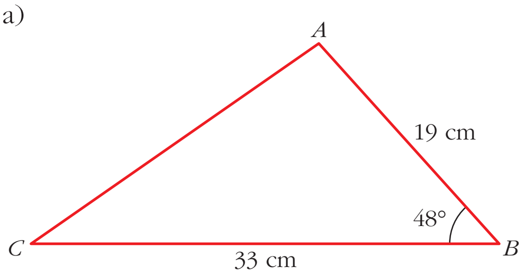
Altura del edificio = 9,5 m

7 **Resuelve el triángulo *ABC* en estos casos:**

a) $c = 19$ cm, $a = 33$ cm, $\hat{B} = 48°$ **b) $a = 15$ cm, $b = 11$ cm, $\hat{B} = 30°$**

Resolución

a)



- Aplicamos el teorema del coseno para hallar b:

  $b^2 = 19^2 + 33^2 - 2 \cdot 19 \cdot 33 \cdot cos\ 48° \rightarrow b = 24{,}7$ cm

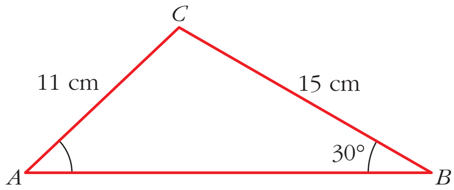
- Hallamos el ángulo $\hat{C}$ aplicando el teorema de los senos:

  $\dfrac{19}{sen\ \hat{C}} = \dfrac{24{,}7}{sen\ 48°} \rightarrow sen\ \hat{C} = \dfrac{19 \cdot sen\ 48°}{24{,}7} = 0{,}5716\ldots$

  $\hat{C} = 34°\ 51'\ 55''$

- $\hat{A} = 180° - (\hat{B} + \hat{C}) = 97°\ 8'\ 5''$

b) Hallamos $\hat{A}$ aplicando el teorema de los senos:



$$\frac{15}{sen\ \hat{A}} = \frac{11}{sen\ 30°} \rightarrow sen\ \hat{A} = \frac{15 \cdot sen\ 30°}{11} \quad \begin{cases} \hat{A}_1 = 42°\ 59'\ 9'' \\ \hat{A}_2 = 137°\ 0'\ 51'' \end{cases}$$

Hay dos soluciones:

- Si $\hat{A}_1 = 42°\ 59'\ 9'' \rightarrow \hat{C}_1 = 180° - (30° + 42°\ 59'\ 9'') = 107°\ 0'\ 51''$

$$\frac{c_1}{sen\ 107°\ 0'\ 51''} = \frac{11}{sen\ 30°} \rightarrow c_1 = 21{,}04 \text{ cm}$$

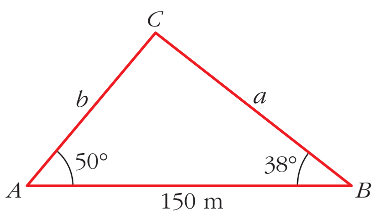
- Si $\hat{A}_2 = 137°\ 0'\ 51'' \rightarrow \hat{C}_2 = 180° - (30° + 137°\ 0'\ 51'') = 12°\ 59'\ 9''$

$$\frac{c_2}{sen\ 12°\ 59'\ 9''} = \frac{11}{sen\ 30°} \rightarrow c_2 = 4{,}94 \text{ cm}$$

8 **Dos amigos están en una playa a 150 m de distancia y en el mismo plano vertical que una cometa que se encuentra volando entre ambos. En un momento dado, uno la ve con un ángulo de elevación de 50° y el otro con un ángulo de 38°.**

¿Qué distancia hay de cada uno de ellos a la cometa?

Resolución



$$\hat{C} = 180° - (\hat{A} + \hat{B}) = 92°$$

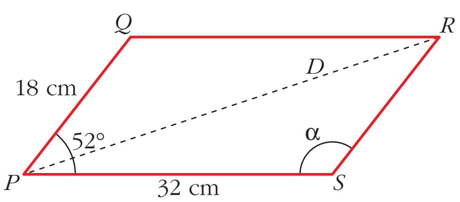
$$\frac{150}{sen\ 92°} = \frac{b}{sen\ 38°} \rightarrow b = \frac{150 \cdot sen\ 38°}{sen\ 92°} = 92{,}41 \text{ m}$$

$$\frac{150}{sen\ 92°} = \frac{a}{sen\ 50°} \rightarrow a = \frac{150 \cdot sen\ 50°}{sen\ 92°} = 114{,}98 \text{ m}$$

Las distancias a la cometa son de 92,41 m y 114,98 m

9 **Los lados de un paralelogramo miden 18 cm y 32 cm y forman un ángulo de 52°. Halla la longitud de la diagonal mayor.**

Resolución



Aplicamos el teorema del coseno en el triángulo *PRS*:

$\alpha = 180° - 52° = 128°$

$D^2 = 18^2 + 32^2 - 2 \cdot 18 \cdot 32 \cdot cos\ 128° \rightarrow D = 45{,}36$ cm