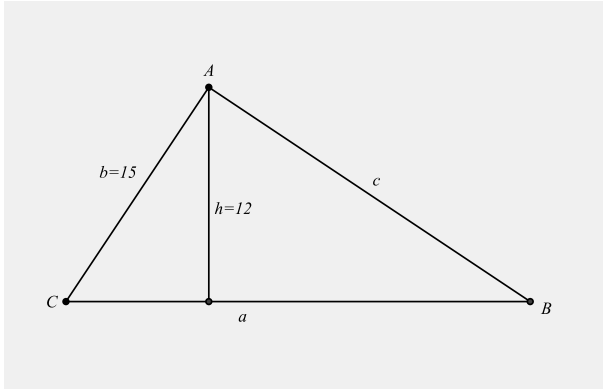


Ejercicio 1. *Calcula los lados y los ángulos del triángulo ABC rectángulo en A del que conocemos el cateto $b = 15$ cm y la altura relativa a la hipotenusa $h = 12$ cm.*

Solución:



De la figura se deduce:

$$\operatorname{sen} C = \frac{12}{15} \implies C = 53^{\circ}7'48'' \quad \text{y} \quad B = 90^{\circ} - C = 36^{\circ}52'12''$$

Conocidos los ángulos calculamos los lados:

$$c = b \operatorname{tg} C = 15 \operatorname{tg} 53^{\circ}7'48'' = 20,00 \text{ cm}$$

$$a = \frac{b}{\operatorname{sen} B} = \frac{15}{\operatorname{sen} 36^{\circ}52'12''} = 25,00 \text{ cm}$$

Ejercicio 2. *Una antena de radio está sujeta al suelo con dos cables que forman con la antena ángulos de 36° y 48° . Los puntos de sujeción de los cables están alineados con el pie de la antena y distan entre sí 98 m. Calcula la altura de la antena.*

Solución:

En los triángulos rectángulos de la figura se cumple que:

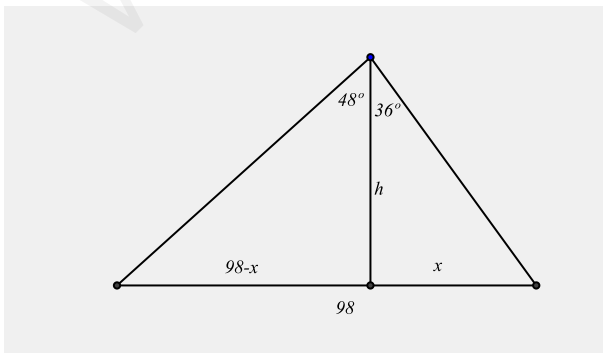
$$x = h \operatorname{tg} 36^{\circ}$$

$$98 - x = h \operatorname{tg} 48^{\circ}$$

y de aquí:

$$98 - h \operatorname{tg} 36^{\circ} = h \operatorname{tg} 48^{\circ} \implies 98 = h \operatorname{tg} 48^{\circ} + h \operatorname{tg} 36^{\circ} = h(\operatorname{tg} 48^{\circ} + \operatorname{tg} 36^{\circ})$$

$$h = \frac{98}{\operatorname{tg} 48^{\circ} + \operatorname{tg} 36^{\circ}} = 53,34 \text{ m}$$



Ejercicio 3. Halla el seno y la tangente de α sabiendo que $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{3}$ y α es un ángulo del cuarto cuadrante.

Solución:

Por estar el ángulo en el cuarto cuadrante su seno es negativo de forma que:

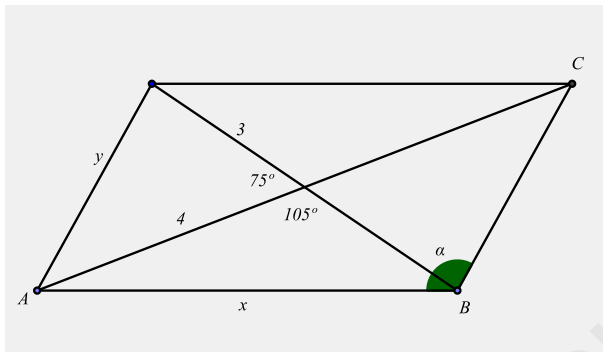
$$\operatorname{sen} \alpha = -\sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{5}{9}} = -\sqrt{\frac{4}{9}} = -\frac{2}{3}$$

y la tangente:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\cos \alpha} = \frac{-\frac{2}{3}}{\frac{\sqrt{5}}{3}} = -\frac{2}{\sqrt{5}}$$

Ejercicio 4. Las diagonales de un paralelogramo miden 6 cm y 8 cm y forman un ángulo de 75° . Hallar los lados y los ángulos del paralelogramo.

Solución:



Los lados se pueden calcular por el teorema del coseno:

$$x^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cos 105^\circ \quad \Rightarrow \quad x = 5,59 \text{ cm}$$

$$y^2 = 3^2 + 4^2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 \cos 75^\circ \quad \Rightarrow \quad y = 4,33 \text{ cm}$$

Los ángulos pueden calcularse también por el teorema del coseno. En el triángulo ABC :

$$\cos \alpha = \frac{5,59^2 + 4,33^2 - 8^2}{2 \cdot 5,59 \cdot 4,33} \quad \Rightarrow \quad \alpha = 106^\circ 45' 54''$$

El otro ángulo del paralelogramo es suplementario del anterior:

$$180^\circ - \alpha = 180^\circ - 106^\circ 45' 54'' = 73^\circ 14' 6''$$

Ejercicio 5. Resuelve un triángulo del que se conocen sus lados $a = 57 \text{ cm}$, $b = 42 \text{ cm}$ y $c = 68 \text{ cm}$.

Solución:

Los ángulos se obtienen por el teorema del coseno:

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{42^2 + 68^2 - 57^2}{2 \cdot 42 \cdot 68} \quad \Rightarrow \quad A = 56^\circ 39' 51''$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} = \frac{57^2 + 68^2 - 42^2}{2 \cdot 57 \cdot 68} \quad \Rightarrow \quad B = 37^\circ 59' 45''$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = \frac{57^2 + 42^2 - 68^2}{2 \cdot 57 \cdot 42} \quad \Rightarrow \quad C = 85^\circ 20' 24''$$

Ejercicio 6. *Obtén con la calculadora:*

1. *Un ángulo del tercer cuadrante cuya tangente vale 2.*
2. *Un ángulo del tercer cuadrante cuyo seno vale $-0,32$.*

Solución:

Buscamos con la calculadora:

$$\operatorname{artg} 2 = 63^{\circ}26'6''$$

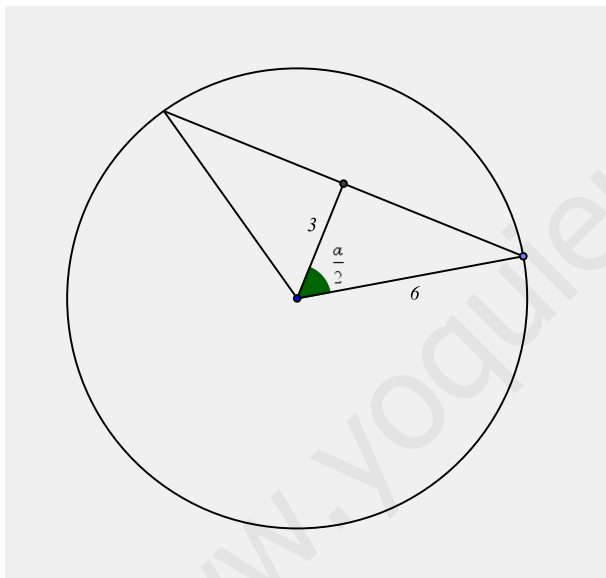
El ángulo del tercer cuadrante que tiene este valor de la tangente es $180^{\circ} + 63^{\circ}26'6'' = 243^{\circ}26'6''$.

Para calcular un ángulo del tercer cuadrante cuyo seno valga $-0,32$ procedemos de modo similar. Calculamos

$$\operatorname{arsen} 0,32 = 18^{\circ}39'47''$$

El ángulo buscado es el del tercer cuadrante que tiene el mismo seno que este salvo el signo, es decir $180^{\circ} + 18^{\circ}39'47'' = 198^{\circ}39'47''$.

Ejercicio 7. *En una circunferencia de radio 6 cm se traza una cuerda AB a 3 cm del centro. Calcular el ángulo que forman los radios trazados por A y B.*



Solución:

De la figura se deduce:

$$\cos \frac{\alpha}{2} = \frac{3}{6} \implies \frac{\alpha}{2} = 60^{\circ} \implies \alpha = 120^{\circ}$$

Ejercicio 8. *Demuestra el teorema del coseno.*
