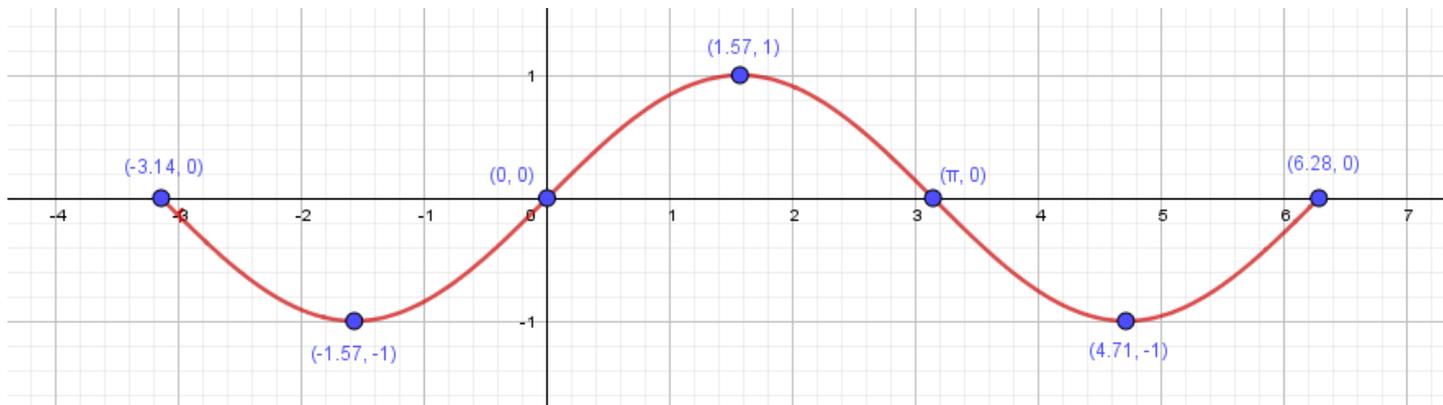


1. Dibuja la gráfica de la función seno en el intervalo $[-\pi, 2\pi]$. Indica claramente las coordenadas de los cortes con los ejes y las coordenadas de los máximos y de los mínimos.



2. Completa la siguiente tabla.

grados	radianes	seno	coseno	tangente
0	0	0	1	0
30	$\pi/6$	1/2	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}/3$
45	$\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
90	$\pi/2$	1	0	\nexists
135	$3\pi/4$	$\sqrt{2}/2$	$-\sqrt{2}/2$	-1
180	π	0	-1	0
225	$5\pi/4$	$-\sqrt{2}/2$	$-\sqrt{2}/2$	1
270	$3\pi/2$	-1	0	\nexists
315	$7\pi/4$	$-\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	-1
360	2π	0	1	0

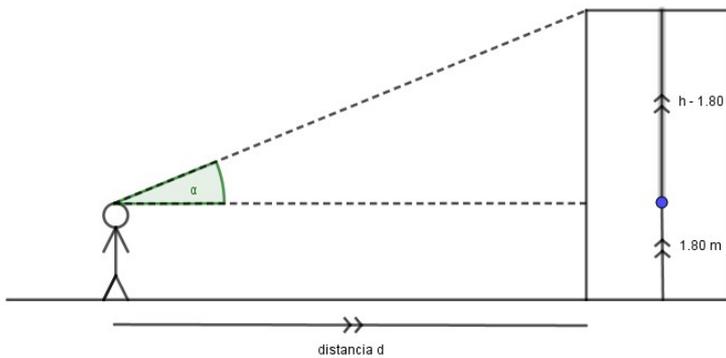
3. Demuestra $tg(x) + cotg(x) = sec(x) \cdot cosec(x)$

$$tg(x) = \frac{\text{sen}(x)}{\text{cos}(x)}, \quad cotg(x) = \frac{\text{cos}(x)}{\text{sen}(x)} \rightarrow \frac{\text{sen}(x)}{\text{cos}(x)} + \frac{\text{cos}(x)}{\text{sen}(x)} = sec(x) \cdot cosec(x) \rightarrow \text{m.c.m.} \rightarrow$$

$$\frac{\text{sen}^2(x) + \text{cos}^2(x)}{\text{sen}(x)\text{cos}(x)} = sec(x) \cdot cosec(x) \rightarrow \frac{1}{\text{sen}(x)\text{cos}(x)} = sec(x) \cdot cosec(x) \rightarrow$$

$$\frac{1}{\text{sen}(x)} \cdot \frac{1}{\text{cos}(x)} = sec(x) \cdot cosec(x) \rightarrow cosec(x) \cdot sec(x) = sec(x) \cdot cosec(x) \rightarrow \text{c.q.d.}$$

4. Una persona de 1,80 m de altura está en la calle. Ve el último piso de un edificio bajo un ángulo de 30°. Si avanza 10 metros hacia el edificio, ve el último piso bajo un ángulo de 45°. ¿Cuál es la altura del edificio? Haz un dibujo que ilustre el enunciado, indicando adecuadamente los datos de partida en el dibujo.



$$\operatorname{tg}(30) = \frac{h-1,8}{d} \rightarrow \operatorname{tg}(30) \cdot d = h-1,8$$

$$\operatorname{tg}(45) = \frac{h-1,8}{d-10} \rightarrow \operatorname{tg}(45) \cdot (d-10) = h-1,8$$

$$\text{Igualamos} \rightarrow \operatorname{tg}(30) \cdot d = \operatorname{tg}(45) \cdot (d-10)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3}d = d-10 \rightarrow \frac{\sqrt{3}-3}{3}d = -10$$

$$d = \frac{-30}{\sqrt{3}-3} = 23,66 \text{ m}$$

Sustituimos para obtener la altura del edificio $\rightarrow \operatorname{tg}(30) \cdot d = h-1,8 \rightarrow h = 15,46 \text{ m}$

5. Resuelve $\frac{\operatorname{sen}(x)}{\cos^2(x)} = 2 \rightarrow \frac{\operatorname{sen}(x)}{1-\operatorname{sen}^2(x)} = 2 \rightarrow \operatorname{sen}(x) = 2 - 2\operatorname{sen}^2(x) \rightarrow 2\operatorname{sen}^2(x) + \operatorname{sen}(x) - 2 = 0 \rightarrow$

cambio variable $\operatorname{sen}(x) = t \rightarrow 2t^2 + t - 2 = 0 \rightarrow t = \frac{-1 \pm \sqrt{1+16}}{4}$

Soluciones de la ecuación de segundo grado: $t_1 = \frac{-1 + \sqrt{17}}{4} = 0,78$, $t_2 = \frac{-1 - \sqrt{17}}{4} = -1,28$

Deshacemos el cambio de variable $\rightarrow \operatorname{sen}(x) = 0,78 \rightarrow x = 51,26^\circ + 360^\circ \cdot k, k \in \mathbb{Z}$

Sin olvidar la solución del segundo cuadrante $\rightarrow x = 180^\circ - 51,26^\circ = 128,74^\circ + 360^\circ \cdot k, k \in \mathbb{Z}$

Hacemos lo mismo con la segunda solución $\rightarrow \operatorname{sen}(x) = -1,28 \rightarrow$ Esta expresión no tiene solución porque la imagen de la función seno está acotada al intervalo $[-1, 1]$.

6. Sabiendo que $\operatorname{cosec}(x) = \frac{-7}{4}$ y que x es un ángulo del cuarto cuadrante, deduce los siguientes apartados empleando las relaciones trigonométricas estudiadas en el tema.

a) $\operatorname{sec}(x) \rightarrow$ Partimos de $\frac{1}{\operatorname{sen}(x)} = \frac{-7}{4} \rightarrow \operatorname{sen}(x) = \frac{-4}{7} \rightarrow \cos(x) = \pm \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2(x)} \rightarrow$ Nos quedamos con

el signo positivo por ser un ángulo del cuarto cuadrante $\rightarrow \cos(x) = \sqrt{1 - \frac{16}{49}} \rightarrow \cos(x) = \sqrt{\frac{33}{49}} = \frac{\sqrt{33}}{7} \rightarrow$

$$\operatorname{sec}(x) = \frac{7}{\sqrt{33}} = \frac{7\sqrt{33}}{33}$$

b) $\operatorname{tg}(2x) \rightarrow \operatorname{sen}(x) = \frac{-4}{7}$, $\cos(x) = \frac{\sqrt{33}}{7} \rightarrow \operatorname{tg}(x) = \frac{\operatorname{sen}(x)}{\cos(x)} = \frac{-4}{\sqrt{33}} = \frac{-4\sqrt{33}}{33}$

$$\operatorname{tg}(2x) = \frac{2\operatorname{tg}(x)}{1 - \operatorname{tg}^2(x)} = \frac{-8\sqrt{33}}{1 - \frac{16}{33}} = \frac{-8\sqrt{33}}{17}$$