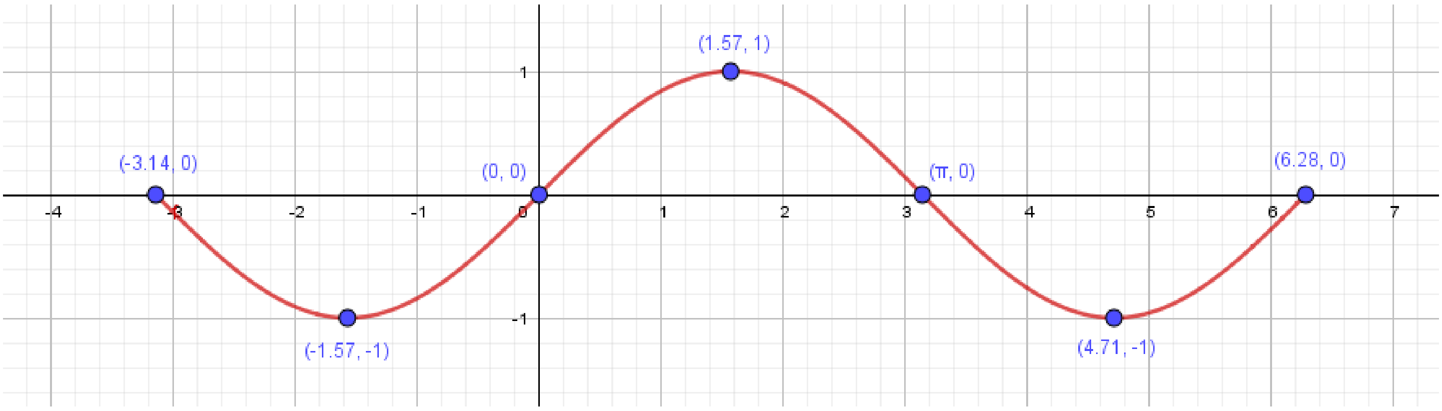
1. Dibuja la gráfica de la función seno en el intervalo $[-\pi, 2\pi]$. Indica claramente las coordenadas de los cortes con los ejes y las coordenadas de los máximos y de los mínimos.



2. Completa la siguiente tabla.

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

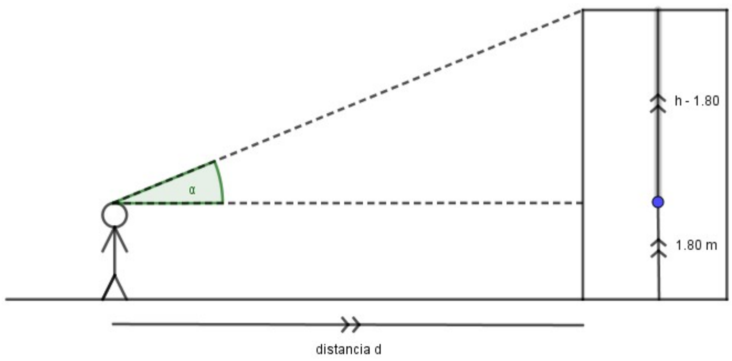
3. Demuestra $tg(x)+cotg(x)=sec(x)\cdot cosec(x)$

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

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

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

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



$$tg(30)=\frac{h-1.8}{d} \rightarrow tg(30)\cdot d=h-1,8$$

$$tg(45)=\frac{h-1.8}{d-10} \rightarrow tg(45)\cdot(d-10)=h-1,8$$

Igualamos → $tg(30)\cdot d=tg(45)\cdot(d-10)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

a) $sec(x)$ → Partimos de $\frac{1}{sen(x)}=\frac{-7}{4} \rightarrow sen(x)=\frac{-4}{7} \rightarrow \cos(x)=\pm\sqrt{1-sen^2(x)}$ → Nos quedamos con el signo positivo por ser un ángulo del cuarto cuadrante → $\cos(x)=\sqrt{1-\frac{16}{49}} \rightarrow \cos(x)=\sqrt{\frac{33}{49}}=\frac{\sqrt{33}}{7} \rightarrow$

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

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

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