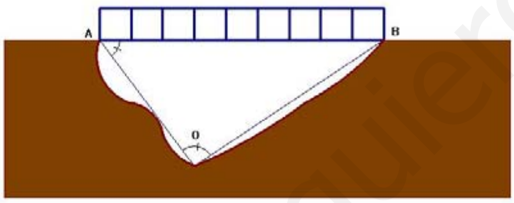
1. Dibuja en la circunferencia goniométrica un ángulo a tal que $\cos a = -\frac{3}{5}$, siendo $a > \pi$. Halla las restantes razones trigonométricas de a. (2 puntos)

2. Resuelve la ecuación: $2 \text{ sen } x - \text{cosec } x = 1$ (1,5 puntos)

3. Representa gráficamente la función: $y = 2\cos x$. Escribe sus características. (2 puntos)

4. Teorema del seno. Demostración.

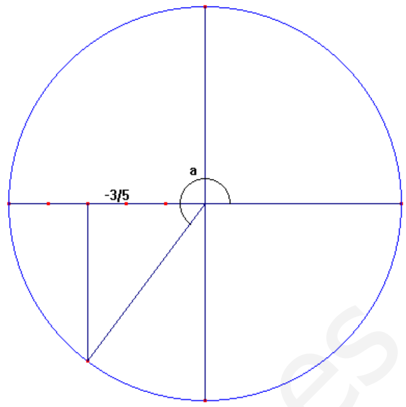
Como aplicación: Se quiere construir un puente entre los puntos A y B de la siguiente figura. Se sabe que $\hat{O} = 93^o$, $\hat{A} = 48^o$ y que la distancia, medida en línea recta entre los puntos A y O es de 75 m. Calcula la longitud del puente.
(2,5 puntos)



5. Halla el área y el perímetro de un decágono regular inscrito en una circunferencia de 5 cm de radio. (2 puntos)

SOLUCIONES

1. $\cos a = -\dfrac{3}{5}$, siendo $a > \pi$, el ángulo estará en el tercer cuadrante.



$$sen^2 a = 1 - \cos^2 a = 1 - \left(-\frac{3}{5}\right)^2 = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$$

$$sen\, a = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5} \rightarrow cosec\ a = -\frac{5}{4}$$

$$tg\ a = \frac{-\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = \frac{4}{3} \rightarrow \cot a = \frac{3}{4};\ \ \sec a = -\frac{5}{3}$$

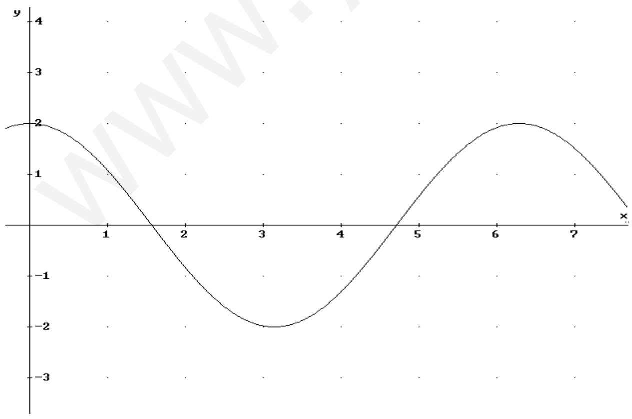
2. $2\ sen\ x - cosec\ x = 1$

$$2sen\ x - cosec\ x = 1 \rightarrow 2sen x - \frac{1}{sen x} = 1 \rightarrow \frac{2sen^2 x - 1}{sen x} = 1 \rightarrow 2sen^2 x - 1 = sen x$$

$$2sen^2 x - sen x - 1 = 0 \rightarrow sen x = \begin{cases} 1 & \Rightarrow x = 90^\circ + 360K \\ -\dfrac{1}{2} & \Rightarrow x = \begin{cases} 210^\circ + 360K & K \in Z \\ 330^\circ + 360K \end{cases} \end{cases}$$

3. $y = 2\cos x$

X	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$2\pi/3$	$3\pi/4$	$5\pi/6$	π	$7\pi/6$	$5\pi/4$	$4\pi/3$
Y	2	$\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	1	0	-1	$-\sqrt{2}$	$-\sqrt{3}$	-2	$-\sqrt{3}$	$-\sqrt{2}$	-1

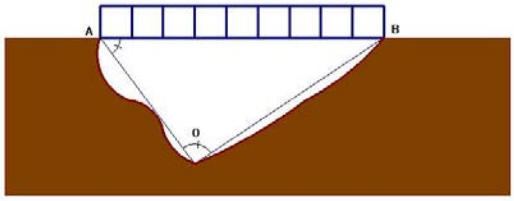


Características:
Función contínua en R
Dominio R
Recorrido $[-2,2]$
Periódica, de período 2π

4. $\hat{O} = 93^\circ$, $\hat{A} = 48^\circ$, $\overline{AO} = 75m$

Tercer ángulo:

$\hat{B} = 180 - (93 + 48) = 39^\circ$

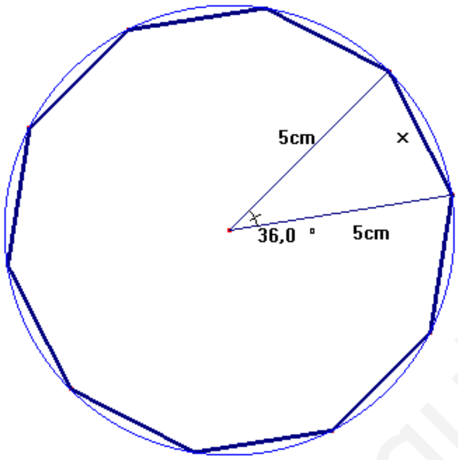


$$\frac{\overline{AO}}{\text{sen } B} = \frac{\overline{AB}}{\text{sen } O}$$

$$\frac{75}{\text{sen } 39} = \frac{\overline{AB}}{\text{sen } 93}$$

$$\overline{AB} = \frac{75 \text{ sen } 93}{\text{sen } 39} = 119m$$

5. Al ser un decágono regular, cada uno de sus ángulos centrales mide: $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$



nos fijamos en uno de los 10 triángulos isósceles que se forman. En este triángulo conocemos los dos lados iguales (5 cm cada uno) y los ángulos iguales son de

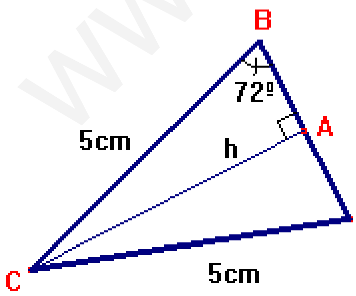
$180 - 36 = 144^\circ \rightarrow \frac{144}{2} = 72^\circ$ cada uno.

Podemos hallar el lado del decágono (x), aplicando el teorema del coseno:

$$x^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos 36^\circ = 50 - 50 \cos 36^\circ = 9{,}54915$$

$x = 3{,}09 \text{ cm} \rightarrow P = 10 \cdot 3{,}09 = 30{,}9cm$ de perímetro.

Para hallar el área, podemos hallar el área de este triángulo y multiplicarla por 10, para lo que necesitamos la altura. En el triángulo rectángulo ABC, tenemos que:



$$\text{sen } 72 = \frac{h}{5} \rightarrow h = 5\text{sen } 72 = 4{,}755 \text{ cm}$$

Área del triángulo:

$$A = \frac{3{,}09 \cdot 4{,}755}{2} = 7{,}346cm^2$$

Área del decágono:

$$A = 10 \cdot 7{,}346 = 73{,}46cm^2$$