

## EXAMEN DE TRIGONOMETRÍA

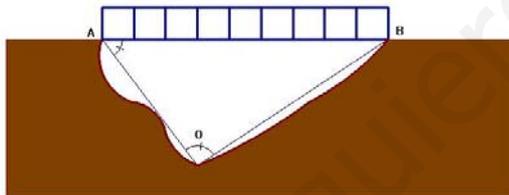
1. Dibuja en la circunferencia goniométrica un ángulo  $\alpha$  tal que  $\cos \alpha = -\frac{3}{5}$ , siendo  $\alpha > \pi$ . Halla las restantes razones trigonométricas de  $\alpha$ . (2 puntos)

2. Resuelve la ecuación:  $2 \operatorname{sen} x - \operatorname{cosec} x = 1$  (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  $\hat{O} = 93^\circ$ ,  $\hat{A} = 48^\circ$  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)

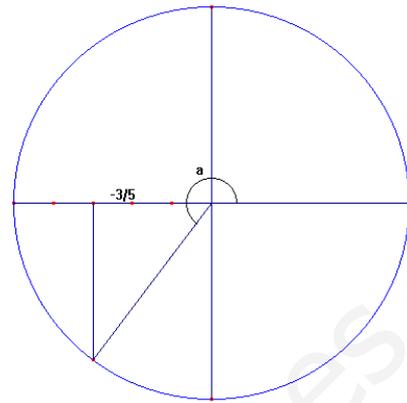
**SOLUCIONES**

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

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

$$\sin a = -\sqrt{\frac{16}{25}} = -\frac{4}{5} \rightarrow \operatorname{cosec} a = -\frac{5}{4}$$

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



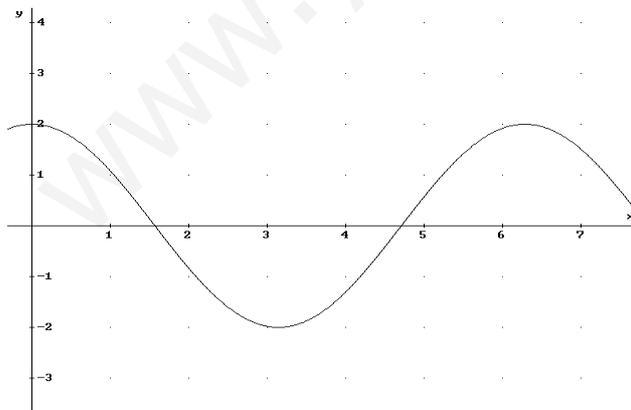
2.  $2 \operatorname{sen} x - \operatorname{cosec} x = 1$

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

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

3.  $y = 2 \cos x$

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



Características:  
 Función continua en  $\mathbb{R}$   
 Dominio  $\mathbb{R}$   
 Recorrido  $[-2, 2]$   
 Periódica, de período  $2\pi$

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

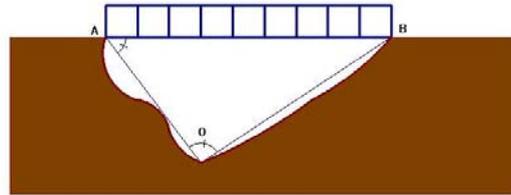
Tercer ángulo:

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

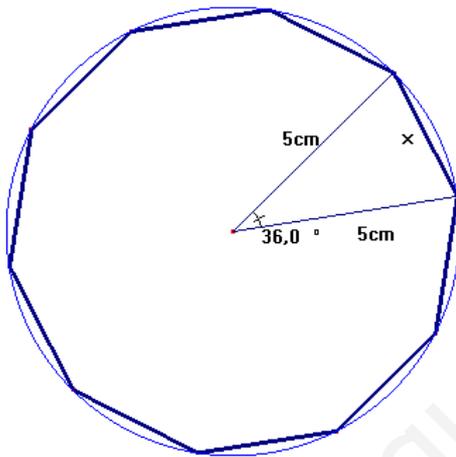
$$\frac{\overline{AO}}{\text{sen } B} = \frac{\overline{AB}}{\text{sen } O}$$

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

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



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

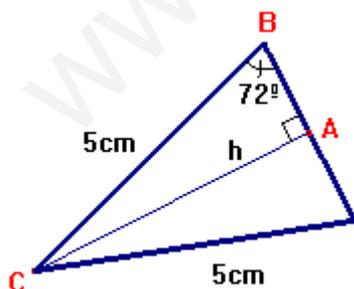
$$180 - 36 = 144^\circ \rightarrow \frac{144}{2} = 72^\circ \text{ cada uno.}$$

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

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

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

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:

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

Área del decágono:

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