

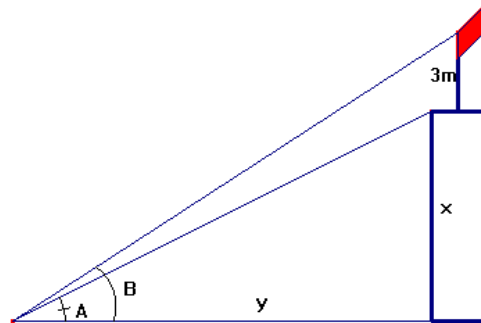
CONTROL TRIGONOMETRÍA

1.- Dibuja en la circunferencia goniométrica los ángulos cuyo coseno vale $\frac{2}{7}$ y halla el seno y la tangente de los mismos.

2.- Sin utilizar la calculadora y sabiendo que $\sin 40^\circ = 0'64$ y $\cos 40^\circ = 0'77$, halla razonadamente las razones trigonométricas de los siguientes ángulos:

- a) 50°
- b) 140°
- c) 220°
- d) 320°

3.- Desde un punto P del suelo vemos una bandera en lo más alto de una torre. Los ángulos A y B de la figura miden 27° y 31° respectivamente. Si el mástil de la bandera mide 3 m, calcula la altura del edificio.



4.- Tres ciudades A, B y C están unidas por tres tramos rectilíneos de ferrocarril. El tramo BC mide 130 km y el AC 40 km. El ángulo con el que se ven las ciudades B y C desde A es de 110° . Halla la distancia por ferrocarril entre A y B. ¿Hay más de una solución? ¿Por qué?

5.- Calcula la longitud del lado y el perímetro de un pentágono regular inscrito en una circunferencia de 5 cm de radio.

PUNTUACIÓN: 2 puntos cada ejercicio

SOLUCIONES

1.- Como el coseno es positivo en los cuadrantes primero y cuarto, los ángulos pedidos serán los de la figura (más circunferencias completas)

Para hallar el seno, aplicamos la fórmula:

$$\operatorname{sen}^2 A + \cos^2 A = 1$$

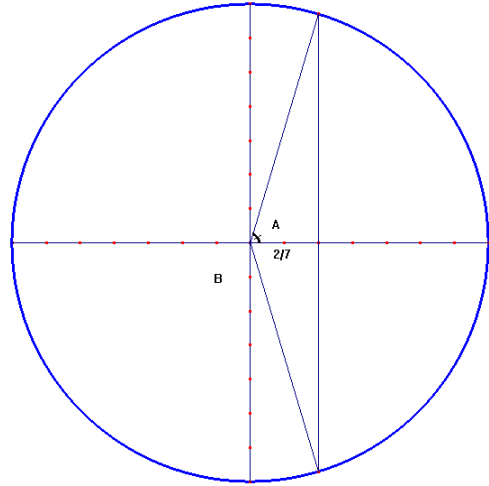
$$\operatorname{sen}^2 A + \left(\frac{2}{7}\right)^2 = 1 \Rightarrow \operatorname{sen}^2 A = 1 - \frac{4}{49}$$

$$\operatorname{sen}^2 A = \frac{45}{49} \Rightarrow \operatorname{sen} A = \sqrt{\frac{45}{49}} = \pm \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

Como A es del primer cuadrante: $\operatorname{sen} A = \frac{3\sqrt{5}}{7}$

Y B del cuarto cuadrante: $\operatorname{sen} B = -\frac{3\sqrt{5}}{7}$

Y las tangentes: $\operatorname{tg} A = \frac{\operatorname{sen} A}{\cos A} = \frac{\frac{3\sqrt{5}}{7}}{\frac{2}{7}} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ $\operatorname{tg} B = \frac{\operatorname{sen} B}{\cos B} = \frac{-\frac{3\sqrt{5}}{7}}{\frac{2}{7}} = -\frac{3\sqrt{5}}{2}$



2.- $\operatorname{sen} 40^\circ = 0'64$ y $\cos 40^\circ = 0'77$

a) $\operatorname{sen} 50^\circ = \cos 40^\circ = 0'77$; $\cos 50^\circ = \operatorname{sen} 40^\circ = 0'64$;

$$\operatorname{tg} 50^\circ = \frac{\operatorname{sen} 50^\circ}{\cos 50^\circ} = \frac{0'77}{0'64} = 1'2$$

b) $\operatorname{sen} 140^\circ = \operatorname{sen} (180^\circ - 40^\circ) = \operatorname{sen} 40^\circ = 0'64$

$$\cos 140^\circ = \cos(180^\circ - 40^\circ) = -\cos 40^\circ = -0'77$$

$$\operatorname{tg} 140^\circ = \frac{\operatorname{sen} 140^\circ}{\cos 140^\circ} = \frac{0'64}{-0'77} = -0'83$$

c) $\operatorname{sen} 220^\circ = \operatorname{sen} (180^\circ + 40^\circ) = -\operatorname{sen} 40^\circ = -0'64$

$$\cos 220^\circ = \cos(180^\circ + 40^\circ) = -\cos 40^\circ = -0'77$$

$$\operatorname{tg} 220^\circ = \frac{\operatorname{sen} 220^\circ}{\cos 220^\circ} = \frac{-0'64}{-0'77} = +0'83$$

d) $\operatorname{sen} 320^\circ = \operatorname{sen} (360^\circ - 40^\circ) = -\operatorname{sen} 40^\circ = -0'64$

$$\cos 320^\circ = \cos(360^\circ - 40^\circ) = \cos 40^\circ = 0'77$$

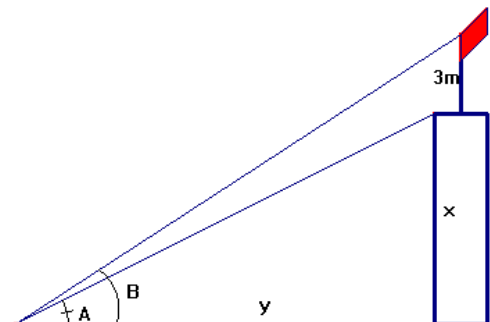
$$\operatorname{tg} 320^\circ = \frac{\operatorname{sen} 320^\circ}{\cos 320^\circ} = \frac{-0'64}{0'77} = -0'83$$

3.- $\operatorname{tg} A = \frac{x}{y}$; $\operatorname{tg} B = \frac{x+3}{y}$

$$\rightarrow y = \frac{x}{\operatorname{tg} 27^\circ} = \frac{x+3}{\operatorname{tg} 31^\circ} \rightarrow x \cdot \operatorname{tg} 31^\circ = (x+3) \operatorname{tg} 27^\circ$$

$$0'6x = 0'51(x+3) \rightarrow 0'6x = 0'51x + 1'53$$

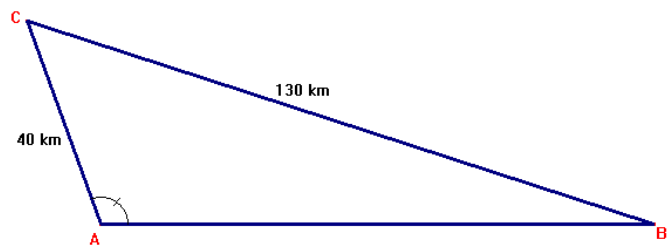
$$0'09x = 1'53 \Rightarrow x = 17 \text{ m}$$



4.-

aplicamos el teorema del seno:

$$\frac{a}{\operatorname{sen} A} = \frac{b}{\operatorname{sen} B} \rightarrow \frac{130}{\operatorname{sen} 110^\circ} = \frac{40}{\operatorname{sen} B}$$



$$\operatorname{sen} B = \frac{40 \cdot \operatorname{sen} 110^\circ}{130} = 0'289 \rightarrow \hat{B} = 16^\circ 48' \quad (\text{no hay otra posibilidad, ya que el}$$

triángulo ABC ya tiene un ángulo obtuso (no puede tener otro)

$$\rightarrow \hat{C} = 180^\circ - (110^\circ + 16^\circ 48') = 53^\circ 12'$$

ahora, para hallar el lado c, aplicamos el teorema del coseno:

$$c^2 = 130^2 + 40^2 - 2 \cdot 130 \cdot 40 \cdot \cos 53^\circ 12' = 18500 - 10400 \cdot \cos 53^\circ 12' = 12270'15$$

$$c = \sqrt{12270'15} = 110'77 \text{ km}$$

5.- En el triángulo ABC, conocemos dos lados y el ángulo comprendido A, que al ser un pentágono regular, es de $\frac{360}{5} = 72^\circ = \hat{A}$

aplicamos el teorema del coseno:

$$a^2 = 5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos 72^\circ = 50 - 50 \cos 72^\circ = 34'549$$

$$a = \sqrt{34'549} = 5'88 \text{ cm mide el lado del pentágono}$$

$$\text{Perímetro: } P = 5 \cdot 5'88 = 29'4 \text{ cm}$$

