

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2009

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 1943° a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\frac{7\pi}{9}$ de radianes a grados.
3. Pasar $140^\circ 12' 28''$ de grados a radianes.

Solución:

1. $1943^\circ = 5 \cdot 360^\circ + 143^\circ$
2. $\frac{7\pi}{9}$ radianes = 140°
3. $140^\circ 12' 28'' = 0,779\pi$ radianes

Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de 45°

Solución:

$$\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \tan 45^\circ = 1$$

Ver teoría.

Problema 3 Conociendo las razones trigonométricas de 45° calcular las de 225° .

Solución

$$\begin{aligned} 225^\circ &= 180^\circ + 45^\circ \\ \sin 225^\circ &= -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 225^\circ = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \tan 225^\circ &= 1 \end{aligned}$$

Problema 4 Sabiendo que $\cot \alpha = \frac{1}{3}$ y que $\alpha \in$ tercer cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

$$\begin{aligned} \cot \alpha = \frac{1}{3} &\implies \tan \alpha = 3 \\ 1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha &\implies \csc \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{3}, \quad \sin \alpha = -\frac{3\sqrt{10}}{10} \\ \tan^2 \alpha + 1 = \sec^2 \alpha &\implies \sec \alpha = -\sqrt{10}, \quad \cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10} \end{aligned}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen un ángulo $A = 40^\circ$ y su cateto contiguo $a = 8 \text{ cm}$. Calcular sus lados y ángulos restantes.

Solución:

$$B = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$\cos A = \frac{a}{c} \implies c = 10,443 \text{ cm}$$

$$\tan A = \frac{a}{b} \implies b = 9,534 \text{ cm}$$

$$C = 90^\circ$$

Problema 6 Calcular el área de un decágono regular de 30 m de lado.

Solución:

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \implies \tan 18^\circ = \frac{30}{h} \implies h = 92,331 \text{ m}$$

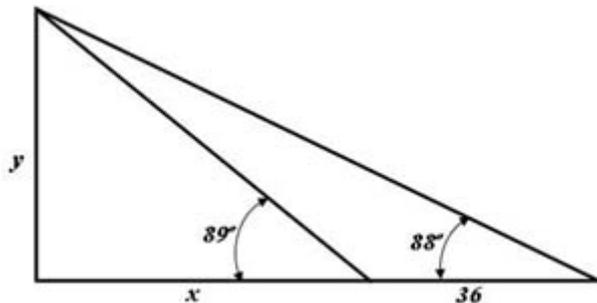
$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 30 \cdot 92,331}{2} = 13849,576 \text{ m}^2$$

donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 7 Laura, Verónica, Virginia, Tania, Andrés, Borja, Iván y Manuel, se encuentran en un pueblo de la Costa del Sol llamado Torrox dándose un fenomenal baño en el mar. Miraban extrañadas la cantidad de montañas que parecían crecer a la orilla del mar formando La Axarquía. Por encima de estos macizos montañosos se veía un pico con nieve, que contrastaba curiosamente con la buena temperatura que hacía en la playa; estaban viendo "El Maroma" con un ángulo de 88° . Por la tarde decidieron recorrer en coche 36 kilómetros en dirección rectilínea hacia la base de esa montaña, y ahora veían el pico con un ángulo de 89° . Laura, recordando las clases de matemáticas de 4° ESO y aquel pesado profesor, seguro que les preguntaría por la altura del pico y, por la distancia que les separaba.

(Nota: Torrox es la cuna de Almanzor).

Solución:



$$\begin{cases} \tan 88^\circ = \frac{y}{x+36} \\ \tan 89^\circ = \frac{y}{x} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 35,95 \text{ Km} \\ y = 2,059 \text{ Km} \end{cases}$$