

## Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2009

---

---

### Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo  $1943^\circ$  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 =  $140^\circ$
3.  $140^\circ 12' 28'' = 0,779\pi$  radianes

### Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de $45^\circ$

#### 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 $45^\circ$ calcular las de $225^\circ$ .

#### 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  $30 \text{ m}$  de lado.

**Solución:**

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

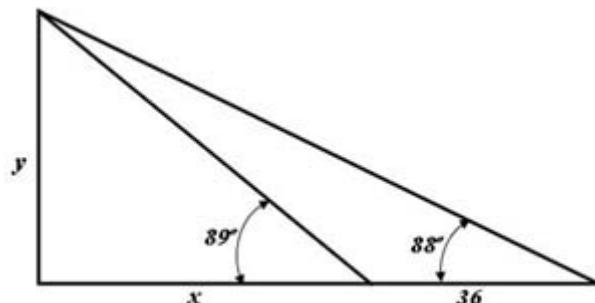
$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 30 \cdot 92,331}{2} = 13849,576 \text{ m}^2$$

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  $88^\circ$ . 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  $89^\circ$ . Laura, recordando las clases de matemáticas de  $4^\circ$  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:**



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