

# Examen de Matemáticas 4º de ESO

## Febrero 2004

---

---

### Problema 1 (2 puntos)

1. Reducir los siguientes ángulos a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta

■  $9236^\circ = 25 \cdot 360^\circ + 236^\circ$

■  $8721^\circ = 24 \cdot 360^\circ + 81^\circ$

2. Pasar los siguientes ángulos de grados a radianes

■  $335^\circ = 1,861\pi$  radianes

■  $126^\circ = 0,7\pi$  radianes

3. Pasar los siguientes ángulos de radianes a grados

■  $\frac{2}{7}\pi$  radianes =  $51^\circ 25' 43''$

■  $\frac{8}{5}\pi$  radianes =  $288^\circ$

**Problema 2 (2 puntos)** Conociendo las razones trigonométricas de  $60^\circ$ , calcular las de  $240^\circ$ .

**Solución:**

$$240^\circ = 180^\circ + 60^\circ$$

$$\sin 240^\circ = -\sin 60^\circ, \cos 240^\circ = -\cos 60^\circ, \tan 240^\circ = \tan 60^\circ$$

**Problema 3 (2 puntos)** Sabiendo que  $\tan \alpha = -2$  y que  $\alpha \in$  cuarto cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

**Solución:**

$$\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{5}} \implies \cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5} = 0,4472135955$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = -\frac{2\sqrt{5}}{5} = -0,894427191$$

**Problema 4 (2 puntos)** Calcular el área de un dodecágono de  $4\text{cm}$  de lado.

**Solución:**

$$\frac{360^\circ}{12} = 30^\circ \implies \tan 15^\circ = \frac{2}{h} \implies h = 7,464101615\text{cm}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 12 \cdot 7,464101615}{2} = 179,1384387\text{cm}^2$$

donde  $p$  es el perímetro y  $h$  es la apotema.

**Problema 5** (2 puntos) En un viaje del colegio por Extremadura, Cristina y Marina quedaron fascinadas con las cigüeñas. En Trujillo decidieron subir a una torre para ver el nido de cerca. Primero subieron hasta el campanario, y desde allí veían al grupo de compañeros con un ángulo de  $75^\circ$ , pero aun tuvieron que subir 7 peligrosos metros para llegar hasta el nido; desde allí volvieron a mirar al grupo y esta vez con un ángulo de  $70^\circ$ . Cometieron el fallo de ir acompañados del profesor de matemáticas, que en cuanto bajaron les pregunto por la altura de la torre y la distancia de ésta al grupo. (No se puede llevar a un profesor de matemáticas de excursión)

(Nota: los ángulos son los medidos entre el observador y la vertical)

**Solución:**

$$\begin{cases} \tan 75^\circ = \frac{x}{h-7} \\ \tan 70^\circ = \frac{x}{h} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 72,90068787\text{m} \\ h = 26,53368044\text{m} \end{cases}$$