

## 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

- $8793^\circ = 24 \cdot 360^\circ + 153^\circ$
- $7421^\circ = 20 \cdot 360^\circ + 221^\circ$

2. Pasar los siguientes ángulos de grados a radianes

- $185^\circ = 1,02\pi$  radianes
- $270^\circ = 1,5\pi$  radianes

3. Pasar los siguientes ángulos de radianes a grados

- $\frac{1}{5}\pi$  radianes =  $36^\circ$
- $\frac{4}{7}\pi$  radianes =  $102^\circ 51' 26''$

**Problema 2 (2 puntos)** Conociendo las razones trigonométricas de  $45^\circ$ , calcular las de  $225^\circ$ .

### Solución

$$225^\circ = 180^\circ + 45^\circ$$

$$\sin 225^\circ = -\sin 45^\circ, \quad \cos 225^\circ = -\cos 45^\circ, \quad \tan 225^\circ = \tan 45^\circ$$

**Problema 3 (2 puntos)** Sabiendo que  $\tan \alpha = -4$  y que  $\alpha \in$ segundo cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

### Solución:

$$\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{17}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{17}}{17} = -0,2425356250$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = \frac{4\sqrt{17}}{17} = 0,9701425001$$

**Problema 4 (2 puntos)** Calcular el área de un decágono de  $4m$  de lado.

### Solución:

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \implies \tan 18^\circ = \frac{2}{h} \implies h = 6,155367074cm$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 10 \cdot 6,155367074}{2} = 123,1073414cm^2$$

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

**Problema 5** (2 puntos) En un examen de matemáticas, Juan Vicente está intentando copiar de Luis (¿es raro?), el profesor que le observa comprueba que, cuando Juan Vicente intenta mirar sin levantar la cabeza lo hace con un ángulo de  $70^\circ$ , pero en ese caso no puede ver el examen del compañero, así es que estira la cabeza y el cuerpo  $10cm$ , con lo que ahora si alcanza un ángulo perfecto de visión con  $65^\circ$  (Luis se hace complice bajando el hombro). El profesor decide quitarles el examen y les propone este problema para que calculen la distancia que hay entre Juan Vicente y el examen de Luis, también tendrán que calcular la altura que hay desde el examen de Juan Vicente hasta sus ojos, en el momento en el que esta copiando.

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

**Solución:**

$$\begin{cases} \tan 70^\circ = \frac{x}{h-10} \\ \tan 65^\circ = \frac{x}{h} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 97,71596371cm \\ h = 45,56570220cm \end{cases}$$