

## Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2005

---

---

### Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo  $4526^\circ$  a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar  $\frac{9\pi}{7}$  de radianes a grados.
3. Pasar  $321^\circ$  de grados a radianes.

### Solución:

1.  $4526^\circ = 12 \cdot 360^\circ + 206^\circ$
2.  $\frac{9\pi}{7}$  radianes =  $231^\circ 25' 43''$
3.  $321^\circ = 1,783\pi$  radianes

### Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de $60^\circ$

### Solución:

$$\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 60^\circ = \frac{1}{2}, \quad \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

Ver teoría.

### Problema 3 Conociendo las razones trigonométricas de $30^\circ$ , $45^\circ$ y $60^\circ$ calcular las de $330^\circ$ .

### Solución

$$\begin{aligned} 330^\circ &= -30^\circ \\ \sin 330^\circ &= -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}, \quad \cos 330^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan 330^\circ &= -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

### Problema 4 Sabiendo que $\tan \alpha = -5$ y que $\alpha \in$ segundo cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

### Solución:

$$\begin{aligned} \tan^2 \alpha + 1 &= \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{26}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{26}}{26} = -0,1961161351 \\ \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = \frac{5\sqrt{26}}{26} = 0,9805806756 \end{aligned}$$

**Problema 5** En un triángulo rectángulo se conocen sus dos catetos de 3 y 5 *cm* respectivamente. Calcular su hipotenusa y sus ángulos.

**Solución:**

$$c = \sqrt{25 + 9} = \sqrt{34} = 5,830951894 \text{ cm}$$

$$\tan A = \frac{3}{5} \implies A = 30^\circ 57' 50''$$

$$\tan B = \frac{5}{3} \implies B = 59^\circ 2' 10''$$

$$C = 90^\circ$$

**Problema 6** Calcular el área de un pentágono regular de 8*m* de lado.

**Solución:**

$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \implies \tan 36^\circ = \frac{4}{h} \implies h = 5,505527681 \text{ m}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot 8 \cdot 5,505527681}{2} = 110,1105536 \text{ m}^2$$

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

**Problema 7** Cristina y Desiré se encuentran en una llanura separadas por una distancia de 5*Km* en una excursión del colegio. Se llaman por el teléfono móvil porque acaban de observar un OVNI que vuela en la dirección que las separa. Cristina lo ve con un ángulo de 80°, mientras que Desiré lo ve con un ángulo de 60°. El profesor de matemáticas, que observa a sus alumnas, aprovecha la oportunidad para preguntarlas por la altura a la que vuela ese objeto. (Un poco pesado, ¿no?)

**Solución:**

$$\begin{cases} \tan 80^\circ = \frac{h}{x} \\ \tan 60^\circ = \frac{h}{5000-x} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 1169,777784 \text{ m} \\ d = 6634,139481 \text{ m} \end{cases}$$