

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2005

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 4526° 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° 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°

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° , 45° y 60° calcular las de 330° .

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 vuela ese objeto. (Un poco pesado, ¿no?)

Solución:

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