

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2005

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 5728° a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\frac{6\pi}{7}$ de radianes a grados.
3. Pasar 223° de grados a radianes.

Solución:

1. $5728^\circ = 15 \cdot 360^\circ + 328^\circ$
2. $\frac{6\pi}{7}$ radianes = $154^\circ 17' 9''$
3. $223^\circ = 1,239\pi$ radianes

Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de 45°

Solución:

$$\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \tan 45^\circ = 1$$

Ver teoría.

Problema 3 Conociendo las razones trigonométricas de 30° , 45° y 60° calcular las de 225° .

Solución

$$\begin{aligned} 225^\circ &= 180^\circ + 45^\circ \\ \sin 225^\circ &= -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 225^\circ = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \tan 225^\circ &= \tan 45^\circ = 1 \end{aligned}$$

Problema 4 Sabiendo que $\tan \alpha = -7$ y que $\alpha \in$ segundo cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

$$\begin{aligned} \tan^2 \alpha + 1 &= \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{50}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{50}}{50} = -0,1414213562 \\ \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = \frac{7\sqrt{50}}{50} = 0,9899494936 \end{aligned}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen sus dos catetos de 5 y 8 *cm* respectivamente. Calcular su hipotenusa y sus ángulos.

Solución:

$$c = \sqrt{25 + 64} = \sqrt{89} = 9,433981132 \text{ cm}$$

$$\tan A = \frac{5}{8} \implies A = 32^\circ 0' 19''$$

$$\tan B = \frac{8}{5} \implies B = 57^\circ 59' 41''$$

$$C = 90^\circ$$

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

Solución:

$$\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ \implies \tan 18^\circ = \frac{3}{h} \implies h = 9,233050611 \text{ m}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 6 \cdot 9,233050611}{2} = 276,9915183 \text{ m}^2$$

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

Problema 7 Como Luís Alberto no paraba de hablar con Christian Fenández los metimos en un submarino que iba a estar trabajando una semana en el fondo del mar. (¡Que broma!). El submarino se sumergió con un ángulo de 1°, y después emergió con un ángulo de 2° a 5*Km* de donde se empezó a sumergir. Todo ello en camino rectilíneo y con los ángulos medidos sobre la horizontal. Calcular la profundidad a la que estuvo trabajando el submarino con nuestros dos amigos.

Solución:

$$\begin{cases} \tan 1^\circ = \frac{h}{x} \\ \tan 2^\circ = \frac{h}{5000-x} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 3333,671900 \text{ m} \\ h = 58,18945946 \text{ m} \end{cases}$$