

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Marzo 2011

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 2568° a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\frac{5\pi}{7}$ de radianes a grados.
3. Pasar $234^\circ 31' 58''$ de grados a radianes.

Solución:

1. $2568^\circ = 7 \cdot 360^\circ + 48^\circ$
2. $\frac{5\pi}{7}$ radianes = $128^\circ 34' 17''$
3. $234^\circ 31' 58'' = 1,303\pi$ radianes

Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de 30°

Solución:

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Ver teoría.

Problema 3 Conociendo las razones trigonométricas de 30° , 45° y 60° calcular las de 210° y -45° .

Solución

$$210^\circ = 180^\circ + 30^\circ$$

$$\sin 210^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}, \quad \cos 210^\circ = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 210^\circ = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\sin(-45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos(-45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan(-45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

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

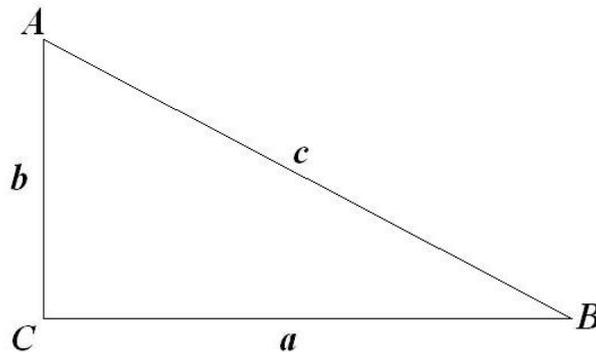
Solución:

$$\tan \alpha = -7 \implies \cot \alpha = -\frac{1}{7}$$

$$1 + \cot^2 \alpha = \csc^2 \alpha \implies \csc \alpha = \frac{5\sqrt{2}}{7}, \quad \sin \alpha = \frac{7}{5\sqrt{2}}$$

$$\tan^2 \alpha + 1 = \sec^2 \alpha \implies \sec \alpha = -5\sqrt{2}, \quad \cos \alpha = -\frac{1}{5\sqrt{2}}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen un ángulo $B = 35^\circ$ y su cateto contiguo $a = 5 \text{ cm}$. Calcular sus lados y ángulos restantes.



Solución:

$$A = 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

$$\tan B = \frac{b}{a} \implies b = 3,501 \text{ cm}$$

$$\cos B = \frac{a}{c} \implies c = 6,104 \text{ cm}$$

$$C = 90^\circ$$

Problema 6 Calcular el área de un octógono regular de 16 m de lado.

Solución:

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \implies \tan 22^\circ 30' = \frac{6}{h} \implies h = 19,314 \text{ m}$$

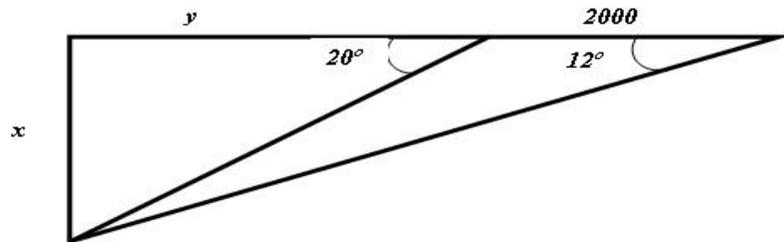
$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 16 \cdot 19,314}{2} = 1236,077 \text{ m}^2$$

donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 7 Paula, Daniel, Rodrigo, Lorena, Luis Fernando y Alejandro se encuentran en un barco que se dedica a rescatar tesoros de antiguos galeones hundidos. En este caso han detectado un viejo transatlántico que, por su situación, podría ser el TITANIC. Primero lo detectan con un ángulo de 12° y cuando se acercaron 2000 metros con un ángulo de 20° . Se pide calcular la profundidad a la que se encuentra el barco hundido y la distancia que nos queda por recorrer para estar encima de él. ¿Será posible acceder al

barco hundido?

Solución:



$$\begin{cases} \tan 12^\circ = \frac{x}{y+2000} \\ \tan 20^\circ = \frac{x}{y} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 1021 \text{ m} \\ y = 2807 \text{ m} \end{cases}$$