

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2009

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 3156° a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\frac{7\pi}{6}$ de radianes a grados.
3. Pasar $112^\circ 10' 11''$ de grados a radianes.

Solución:

1. $3156^\circ = 8 \cdot 360^\circ + 276^\circ$
2. $\frac{7\pi}{6}$ radianes = 210°
3. $112^\circ 10' 11'' = 0,623\pi$ 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° calcular las de 210° .

Solución

$$210^\circ = 180^\circ + 30^\circ$$
$$\sin 210^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2}, \quad \cos 210^\circ = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\tan 210^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Problema 4 Sabiendo que $\tan \alpha = 2$ y que $\alpha \in$ tercer cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

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

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen un ángulo $A = 40^\circ$ y su hipotenusa $c = 5 \text{ cm}$. Calcular sus lados y ángulos restantes.

Solución:

$$B = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$\sin A = \frac{a}{c} \implies a = 3,214 \text{ cm}$$

$$\sin B = \frac{b}{c} \implies b = 3,830 \text{ cm}$$

$$C = 90^\circ$$

Problema 6 Calcular el área de un octógono regular de 12 m de lado.

Solución:

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \implies \tan 22^\circ 30' = \frac{6}{h} \implies h = 14,485 \text{ m}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 12 \cdot 14,485}{2} = 695,294 \text{ m}^2$$

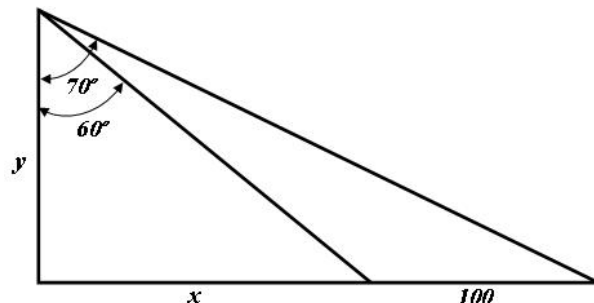
donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 7 Gemma, María, Alba, Mónica, Cintia, Cristina y Nerea están pasando unas merecidas vacaciones en la costa asturiana. Se encontraban en un pequeño pueblo llamado Poó de LLanes, donde se acercaron a disfrutar de los bellos acantilados de su costa, el paisaje era impresionante. Desde un prado verde esmeralda podían disfrutar del panorama de un mar rabioso y enfurecido. Luchando contra las olas había un pequeño barco pesquero que se afanaba por llegar a la costa en dirección hacia ellas; lo veían con un ángulo de 70° . Se quedaron ensimismadas observando las manibras y el lento avance durante un rato y ahora lo vieron con un ángulo de 60° (ángulos medidos sobre la vertical del acantilado).

María, buena conocedora de aquel lugar y tomando como referencia los islotes, dijo a sus amigas que el barco había avanzado 100 metros entre las dos medidas angulares.

Gemma preguntó a sus amigas: ¿qué altura tendrá el acantilado? ¿qué distancia le queda por recorrer al barco para llegar hasta la base del acantilado?

Solución:



$$\begin{cases} \tan 70^\circ = \frac{x+100}{y} \\ \tan 60^\circ = \frac{x}{y} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 170,57 \text{ m} \\ y = 98,48 \text{ m} \end{cases}$$