

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2005

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 3824° a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\frac{8\pi}{7}$ de radianes a grados.
3. Pasar 335° de grados a radianes.

Solución:

1. $3824^\circ = 10 \cdot 360^\circ + 224^\circ$
2. $\frac{8\pi}{7}$ radianes = $205^\circ 42' 51''$
3. $335^\circ = 1,86\pi$ 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 240° .

Solución

$$\begin{aligned} 240^\circ &= 180^\circ + 60^\circ \\ \sin 240^\circ &= -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 240^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2} \\ \tan 240^\circ &= \tan 60^\circ = \sqrt{3} \end{aligned}$$

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

Solución:

$$\begin{aligned} \tan^2 \alpha + 1 &= \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{17}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{17}}{17} = -0,2425356250 \\ \tan \alpha &= \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = -\frac{4\sqrt{17}}{17} = -0,9701425001 \end{aligned}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen sus dos catetos de 4 y 7 *cm* respectivamente. Calcular su hipotenusa y sus ángulos.

Solución:

$$c = \sqrt{49 + 16} = \sqrt{65} = 8,06 \text{ cm}$$

$$\tan A = \frac{7}{4} \implies A = 60^\circ 15' 18''$$

$$\tan B = \frac{4}{7} \implies B = 29^\circ 44' 42''$$

$$C = 90^\circ$$

Problema 6 Calcular el área de un octógono regular de 4*m* de lado.

Solución:

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \implies \tan 22^\circ 30' = \frac{2}{h} \implies h = 4,828 \text{ m}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{4 \cdot 8 \cdot 4,828}{2} = 77,255 \text{ m}^2$$

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

Problema 7 A Quique le han dado trabajo de torpedero en un submarino (hay trabajos peores). En unas maniobras le han trazado un camino rectilíneo de boyas de 5*Km* por el que navegará el submarino; y alejado de este camino habrá un objetivo para torpedear. El disparo se hará cuando la distancia del camino al objetivo sea la menor posible. Se acuerda del pelma de su profesor de matemáticas de 4º y se decide a tomar los datos necesarios: El ángulo con el que observa el objetivo en el origen del camino es de 25º y el ángulo con el que observa el objetivo en el destino es de 40º. Se pregunta por la distancia que debe recorrer el submarino desde su origen para que Quique de la orden de disparo, y en ese momento la distancia a la que esta el objetivo.

Solución:

$$\begin{cases} \tan 25^\circ = \frac{d}{x} \\ \tan 40^\circ = \frac{d}{5000-x} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 3213,938048 \text{ m} \\ d = 1498,683924 \text{ m} \end{cases}$$