Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2006

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 1810^o a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\dfrac{3\pi}{5}$ de radianes a grados.
3. Pasar $111^o12'3''$ de grados a radianes.

Solución:

1. $1810^o = 5 \cdot 360^o + 10^o$
2. $\dfrac{3\pi}{5}$ radianes$= 108^o$
3. $111^o12'3'' = 0,6178\pi$ radianes

Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de 60^o

Solución:

$$\cos 60^o = \frac{1}{2}, \quad \sin 60^o = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \tan 60^o = \sqrt{3}$$

Ver teoría.

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

Solución

$$225^o = 180^o + 45^o$$

$$\sin 225^o = -\sin 45^o = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \cos 225^o = -\cos 45^o = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 225^o = 1$$

Problema 4 Sabiendo que $\tan\alpha = -\dfrac{5}{3}$ y que $\alpha \in$segundo cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

$$\tan^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha} \Longrightarrow \cos\alpha = \pm\sqrt{\frac{9}{34}} \Longrightarrow \cos\alpha = -\sqrt{\frac{9}{34}}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} \Longrightarrow \sin\alpha = \frac{5\sqrt{34}}{34}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen sus dos catetos $a = 12\,cm$ y $b = 5\,cm$. Calcular sus ángulos y su hipotenusa.

Solución:

$$c = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13\,cm$$
$$\tan A = \frac{12}{5} \Longrightarrow A = 67^o22'49''$$
$$\tan B = \frac{5}{12} \Longrightarrow B = 22^o37'11''$$
$$C = 90^o$$

Problema 6 Calcular el área de un octógono regular de $10\,m$ de lado.

Solución:

$\dfrac{360^o}{8} = 45^o \Longrightarrow \tan 22^o30' = \dfrac{5}{h} \Longrightarrow h = 12,07\,m$

$S = \dfrac{p \cdot h}{2} = \dfrac{10 \cdot 8 \cdot 12,07}{2} = 482,84\,m^2$

donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 7 En unos lanzamientos a canasta Miguel Ángel se acuerda de las clases de trigonometría y piensa. Primero observa la canasta con un ángulo de 80^o y retrocediendo 5 m la observa con un ángulo de 60^o. Ahora tiene que calcular la altura a la que se encuentra la canasta y la distacia a la que se encuentra la base de esa canasta.

Solución:

$$\left\{\begin{array}{l} \tan 80^o = \frac{h}{x} \\ \\ \tan 60^o = \frac{h}{x+5} \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} x = 2,195\,m \\ \\ d = 12,44\,m \end{array}\right.$$