Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2006

Problema 1 Calcular

1. Reducir el ángulo 3418º a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta.
2. Pasar $\dfrac{5\pi}{11}$ de radianes a grados.
3. Pasar $132^o52'15''$ de grados a radianes.

Solución:

1. $3418^o = 9 \cdot 360^o + 178^o$
2. $\dfrac{5\pi}{11}$ radianes$= 81^o49'5''$
3. $132^o52'15'' = 0,738\pi$ radianes

Problema 2 Deducir las razones trigonométricas de 60º

Solución:

$$\cos 60^o = \frac{1}{2}, \quad \sin 60^o = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \tan 30^o = \sqrt{3}$$

Ver teoría.

Problema 3 Conociendo las razones trigonométricas de 30º, 45º y 60º calcular las de 240º.

Solución

$$240^o = 180^o + 60^o$$

$$\sin 240^o = -\sin 60^o = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \quad \cos 240^o = -\cos 60^o = -\frac{1}{2}$$

$$\tan 240^o = \tan 60^o = \sqrt{3}$$

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

Solución:

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^2 + \sin^2\alpha = 1 \Longrightarrow \sin\alpha = -\frac{4}{5}$$

$$\tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{4}{3}$$

Problema 5 En un triángulo rectángulo se conocen un ángulo $A = 38^{\circ}$ y su hipotenusa $c = 15\,cm$. Calcular sus catetos y resto de ángulos.

Solución:

$$B = 90^{\circ} - 38^{\circ} = 52^{\circ}$$
$$\sin A = \frac{a}{c} \Longrightarrow a = 9,235\,cm$$
$$\cos A = \frac{b}{c} \Longrightarrow b = 11,820\,cm$$
$$C = 90^{\circ}$$

Problema 6 Calcular el área de un decágono regular de $8\,m$ de lado.

Solución:

$$\frac{360^{\circ}}{10} = 36^{\circ} \Longrightarrow \tan 18^{\circ} = \frac{4}{h} \Longrightarrow h = 12,31\,m$$
$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{8 \cdot 10 \cdot 12,31}{2} = 492,429\,m^2$$

donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 7 Laura y Sandra se encuentran en un circo, debajo de una cuerda en la que un equilibrista se juega la vida con la mayor de las indiferencias, cada una de ellas se encuentra en un extremo de la cuerda y son 50 metros la distancia que las separa. Laura observa al acróbata con un ángulo de 50°, mientras que Sandra lo ve con un ángulo de 70°. Se pide calcular la altura a la que se encuentra el artista y que distancias de cuerda le separan de los extremos.

Solución:

$$\left\{\begin{array}{l} \tan 50^{\circ} = \frac{h}{x} \\ \\ \tan 70^{\circ} = \frac{h}{50-x} \end{array}\right. \Longrightarrow \left\{\begin{array}{l} x = 34,86\,m \\ \\ h = 41,48\,m \end{array}\right.$$