

Examen de Matemáticas 4º de ESO

Febrero 2004

Problema 1 (2 puntos)

1. Reducir los siguientes ángulos a un número de vueltas y su valor en la primera vuelta

- $5725^\circ = 15 \cdot 360^\circ + 325^\circ$
- $8391^\circ = 23 \cdot 360^\circ + 111^\circ$

2. Pasar los siguientes ángulos de grados a radianes

- $325^\circ = 1,805\pi$ radianes
- $385^\circ = 2,139\pi$ radianes

3. Pasar los siguientes ángulos de radianes a grados

- $\frac{3}{7}\pi$ radianes = $77^\circ 8' 34''$
- $\frac{6}{5}\pi$ radianes = 216°

Problema 2 (2 puntos) Conociendo las razones trigonométricas de 30° , calcular las de 150° .

Solución:

$150^\circ = 180^\circ - 30^\circ$ luego:

$$\sin 150^\circ = \sin 30^\circ, \quad \cos 150^\circ = -\cos 30^\circ, \quad \tan 150^\circ = -\tan 30^\circ$$

Problema 3 (2 puntos) Sabiendo que $\tan \alpha = 3$ y que $\alpha \in$ tercer cuadrante, calcular el resto de las razones trigonométricas.

Solución:

$$\tan^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \implies \cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{10}} \implies \cos \alpha = -\frac{\sqrt{10}}{10} = -0,316227766$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \implies \sin \alpha = -\frac{3\sqrt{10}}{10} = -0,948683298$$

Problema 4 (2 puntos) Calcular el área de un octógono de 5cm de lado.

Solución:

$$\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \implies \tan 22^\circ 30' = \frac{2,5}{h} \implies h = 6,035533906 \text{ cm}$$

$$S = \frac{p \cdot h}{2} = \frac{5 \cdot 8 \cdot 6,035533906}{2} = 120,7106781 \text{ cm}^2$$

donde p es el perímetro y h es la apotema.

Problema 5 (2 puntos) Pablo observa desde la ventana de su casa un accidente con un ángulo de 60° ; como es muy curioso y desde allí no lo ve muy bien, decide subir a la azotea del edificio, que se encuentra 10 metros más arriba. Desde allí, con unos prismáticos, se empapa de todo mirando con un ángulo de 40° . Lo que no se imaginaba, era que a su vez era observado por el profesor de matemáticas, y éste no le preguntó sobre el accidente, sino por la altura del edificio y la distancia a la que ocurrió desde su casa.

(Nota: los ángulos son los medidos entre el observador y la vertical)

Solución:

$$\begin{cases} \tan 60^\circ = \frac{x}{h-10} \\ \tan 40^\circ = \frac{x}{h} \end{cases} \implies \begin{cases} x = 16,27595362 \text{ m} \\ h = 19,39692620 \text{ m} \end{cases}$$