

Examen de Matemáticas 4º de ESO
Trigonometría (Febrero 2003)

Problema 1 (2 puntos)

1. Expresa los siguientes ángulos como suma de un número de vueltas y un ángulo menor de 360°
 - (a) 3215°
 - (b) 4160°
2. Expresa en grados los siguientes radianes
 - (a) $\frac{5\pi}{3}$ rad
 - (b) $\frac{8\pi}{9}$ rad
3. Expresa en radianes los siguientes ángulos medidos en grados
 - (a) 315°
 - (b) 228°

Solución:

1. (a) $3215^\circ = 8 \cdot 360^\circ + 335^\circ \implies 8$ vueltas y 335°
(b) $4160^\circ = 11 \cdot 360^\circ + 200^\circ \implies 11$ vueltas y 200°
2. (a) $\frac{5\pi}{3}$ rad = $\frac{5 \cdot 180^\circ}{3} = 300^\circ$
(b) $\frac{8\pi}{9}$ rad = $\frac{8 \cdot 180^\circ}{9} = 160^\circ$
(a)

$$\begin{cases} 180^\circ \longrightarrow \pi \\ 315^\circ \longrightarrow x \end{cases} \implies x = \frac{315 \cdot \pi}{180} = \frac{7\pi}{4} \text{ rad}$$

(b)

$$\begin{cases} 180^\circ \longrightarrow \pi \\ 228^\circ \longrightarrow x \end{cases} \implies x = \frac{228 \cdot \pi}{180} = \frac{19\pi}{15} \text{ rad} = 1,266666666 \text{ rad}$$

Problema 2 (2 puntos) Calcular las razones trigonométricas de un ángulo α , que pertenece al segundo cuadrante, y sabiendo que $\sin \alpha = \frac{3}{5}$

Solución:

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

$\cos \alpha = \pm \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2} = \pm \frac{4}{5} \implies \cos \alpha = -\frac{4}{5}$ ya que estamos en el segundo cuadrante.

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{3/5}{-4/5} = -\frac{3}{4}$$

Problema 3 (1 puntos) Conociendo las razones trigonométricas de 45° calcular las de 225° .

Solución:

$$225^\circ = 180^\circ + 45^\circ:$$

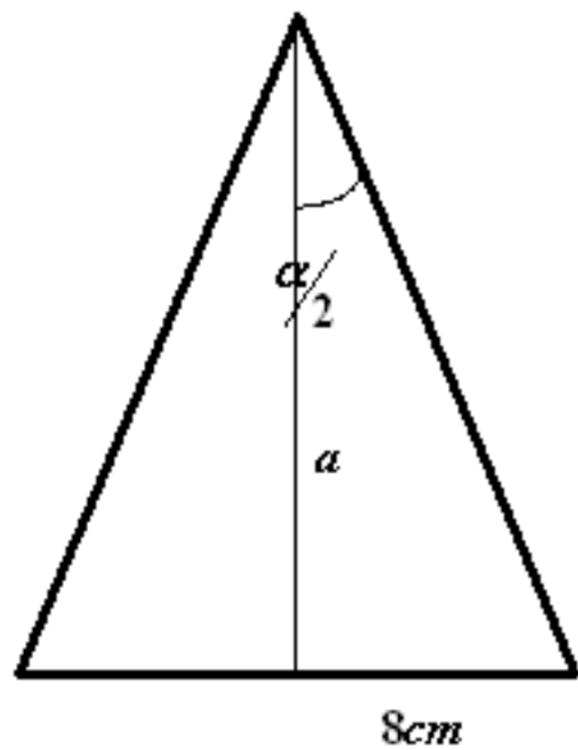
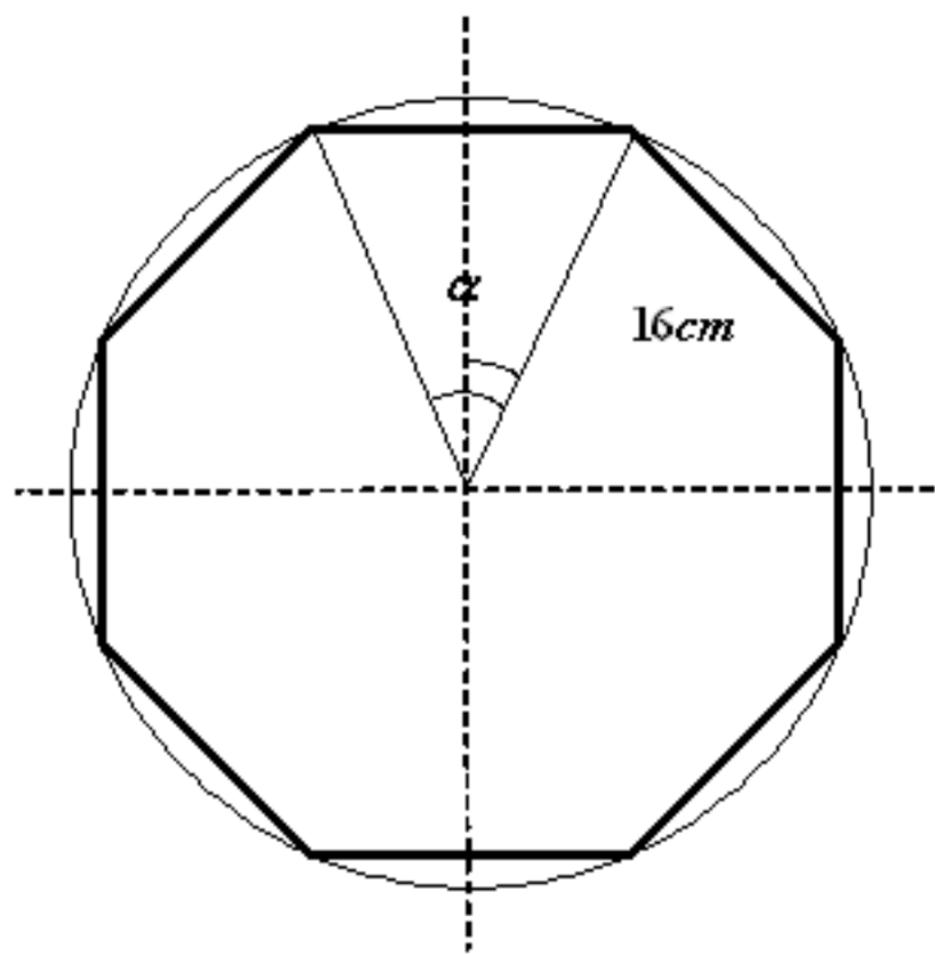
$$\sin 225^\circ = \sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 225^\circ = \cos(180^\circ + 45^\circ) = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 225^\circ = \tan(180^\circ + 45^\circ) = \tan 45^\circ = 1$$

Problema 4 (2 puntos) La longitud del lado de un octógono es de 16cm . Calcular su área.

Solución:



$$\alpha = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ \implies \frac{\alpha}{2} = 22^\circ 30'$$

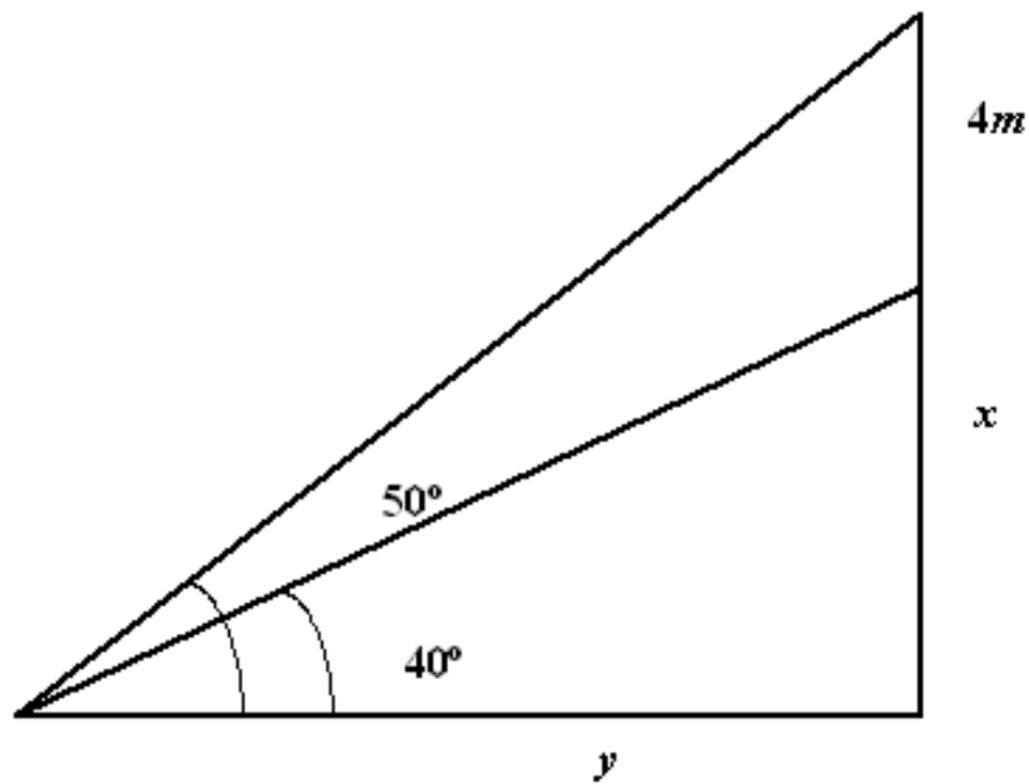
$$\tan 22^\circ 30' = \frac{8}{a} \implies a = \frac{8}{\tan 22^\circ 30'} = 19,3137\text{cm}$$

$$S_{tri} = \frac{16 \cdot 19,3137}{2} = 154,51\text{cm}^2$$

$$S_{oct} = 8 \cdot 154,51 = 1236,077\text{cm}^2$$

Problema 5 (3 puntos) Desde un puesto de caza, un cazador apunta con su escopeta a una tórtola, que se encuentra posada en la copa de un árbol, con un ángulo de 50° . Cuando iba a disparar la tórtola salió volando y se posó en una rama 4m más abajo; la apunta cuidadosamente con un ángulo de 40° y cuando fué a disparar decidió no hacerlo; se acordó del pesado de su profesor de "mate" de 4° y se hizo las siguientes preguntas: ¿Qué altura tiene el árbol?, ¿Qué distancia me separa de él?. (Pobre tórtola)

Solución:



$$\begin{cases} \tan 50^\circ = \frac{4+x}{y} \\ \tan 40^\circ = \frac{x}{y} \end{cases} \implies \begin{cases} y \cdot \tan 50^\circ = 4 + x \\ y \cdot \tan 40^\circ = x \end{cases} \implies y \cdot \tan 50^\circ - 4 = y \cdot \tan 40^\circ$$

$$\begin{cases} y = \frac{4}{\tan 50^\circ - \tan 40^\circ} = 11,34256 \\ x = y \cdot \tan 40^\circ = 9,51754 \end{cases}$$

En conclusión, la distancia que me separa del árbol será $y = 11,34256m$ y la altura del árbol será $x + 4 = 9,51754 + 4 = 13,51754m$.