Problema 1 *(2 puntos)*

1. Expresa los siguientes ángulos como suma de un número de vueltas y un ángulo menor de 360^o
   (a) 3215^o
   (b) 4160^o
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^o
   (b) 228^o

Solución:

1. (a) $3215^o = 8 \cdot 360^o + 335^o \Longrightarrow$ 8 vueltas y 335^o
   (b) $4160^o = 11 \cdot 360^o + 200^o \Longrightarrow$ 11 vueltas y 200^o
2. (a) $\frac{5\pi}{3}\text{rad} = \frac{5 \cdot 180^o}{3} = 300^o$
   (b) $\frac{8\pi}{9}\text{rad} = \frac{8 \cdot 180^o}{9} = 160^o$
   (a)
$$\left\{\begin{array}{lcl} 180^o & \longrightarrow & \pi \\ 315^o & \longrightarrow & x \end{array}\right. \Longrightarrow x = \frac{315 \cdot \pi}{180} = \frac{7\pi}{4}\text{rad}$$
   (b)
$$\left\{\begin{array}{lcl} 180^o & \longrightarrow & \pi \\ 228^o & \longrightarrow & x \end{array}\right. \Longrightarrow x = \frac{228 \cdot \pi}{180} = \frac{19\pi}{15}\text{rad} = 1,266666666\,\text{rad}$$

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:

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

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

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

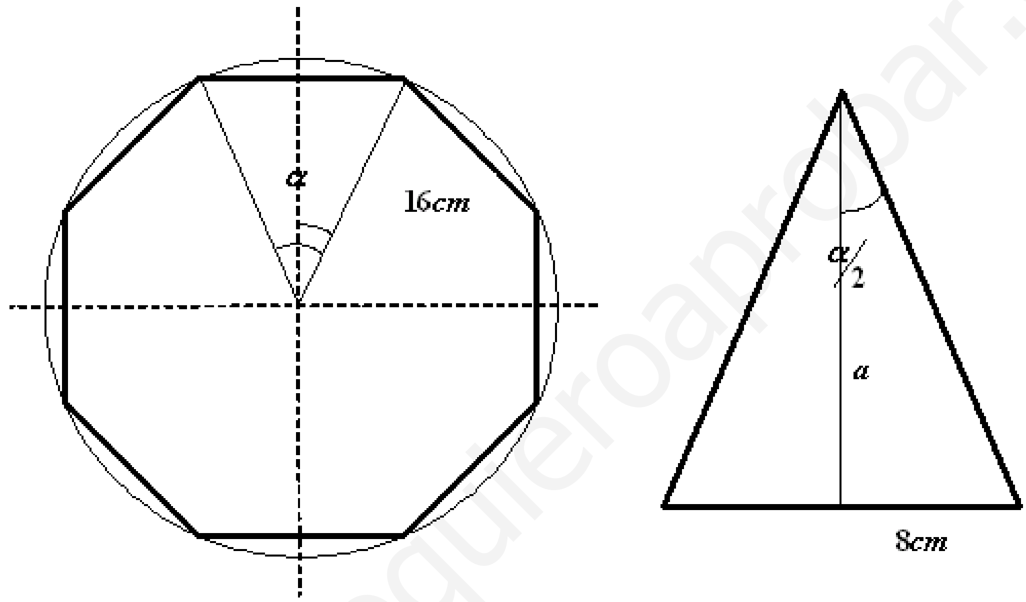
Problema 3 *(1 puntos)* Conociendo las razones trigonométricas de 45º calcular las de 225º.

Solución:

$225^o = 180^o + 45^o$:
$\sin 225^o = \sin(180^o + 45^o) = -\sin 45^o = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$
$\cos 225^o = \cos(180^o + 45^o) = -\cos 45^o = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$
$\tan 225^o = \tan(180^o + 45^o) = \tan 45^o = 1$

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

Solución:

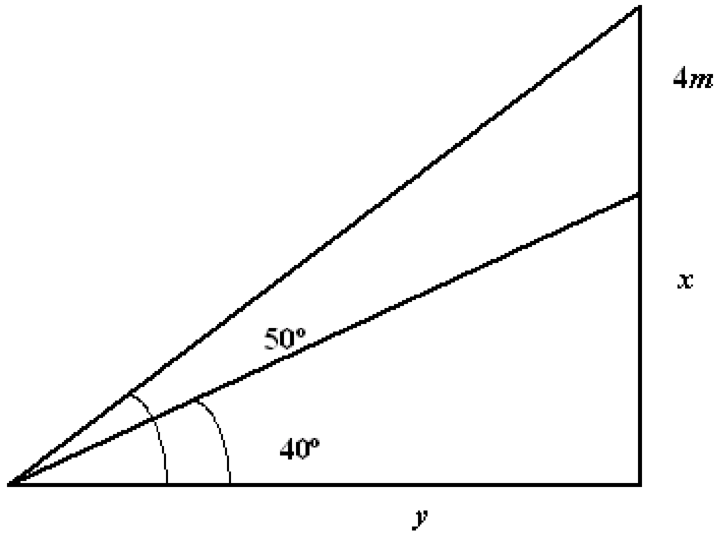


Solución:

$\alpha = \dfrac{360^o}{8} = 45^o \Longrightarrow \dfrac{\alpha}{2} = 22^o30'$
$\tan 22^o30' = \dfrac{8}{a} \Longrightarrow a = \dfrac{8}{\tan 22^o30'} = 19,3137cm$
$S_{tri} = \dfrac{16 \cdot 19,3137}{2} = 154,51cm^2$
$S_{oct} = 8 \cdot 154,51 = 1236,077cm^2$

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 50º. Cuando iba a disparar la tórtola salió volando y se posó en una rama $4m$ más abajo; la apunta cuidadosamente con un ángulo de 40º y cuando fué a disparar decidió no hacerlo; se acordó del pesado de su profesor de "mate"de 4º y se hizo las siguientes preguntas: ¿Qué altura tiene el árbol?, ¿Qué distancia me separa de él?. (Pobre tórtola)

Solución:



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

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

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