Ejercicios de trigonometría

- 1. Expresa en grados sexagesimales los siguientes ángulos:
 - 1. 3 rad

$$\frac{\pi}{3} = \frac{180^{\circ}}{\alpha}$$
 $\alpha = \frac{180^{\circ} \cdot 3}{\pi} = 171.887^{\circ} = 171^{\circ} 53'14''$

$$0.887^{\circ} \cdot 60 = 53.24'$$

$$0.24' \cdot 60 = 14''$$

2. $2\pi/5$ rad.

$$\frac{2\pi}{5} rad = \frac{2 \cdot 180^{\circ}}{5} = 72^{\circ}$$

3. $3\pi/10$ rad.

$$\frac{3\pi}{10}$$
 rad = $\frac{3 \cdot 180^{\circ}}{10}$ = 54°

- 2. Expresa en radianes los siguientes ángulos:
 - 1.316°

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^{\circ}}{316^{\circ}}$$
 $\alpha = \frac{316\pi}{180} = \frac{79\pi}{45}$ rad

2. 10°

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^{\circ}}{10^{\circ}} \qquad \alpha = \frac{10\pi}{180} = \frac{\pi}{18} rad$$

3. 127°

$$\frac{\pi}{\alpha} = \frac{180^{\circ}}{127^{\circ}}$$
 $\alpha = \frac{127\pi}{180} = 2.216 \text{ rad}$

3. Sabiendo que cos $\alpha = \frac{1}{4}$, y que 270° < α <360°. Calcular las restantes razones trigonométricas del ángulo α .

sen
$$\alpha = -\sqrt{1 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = -\frac{\sqrt{15}}{4}$$
 cosec $\alpha = -\frac{4\sqrt{15}}{15}$

$$\cos \alpha = \frac{1}{4}$$

$$\sec \alpha = 4$$

$$tg \ \alpha = -\frac{\frac{\sqrt{15}}{4}}{\frac{1}{4}} = -\sqrt{15}$$

$$cotg \ \alpha = -\frac{\sqrt{15}}{15}$$

4. Sabiendo que tg α = 2, y que 180° < α <270°. Calcular las restantes razones trigonométricas del ángulo α .

sec
$$\alpha = -\sqrt{1+4} = -\sqrt{5}$$
 cos $\alpha = -\frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$

sen
$$\alpha = 2 \cdot \left(-\frac{\sqrt{5}}{5}\right) = -\frac{2\sqrt{5}}{5}$$
 cosec $\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{2}$

$$tg \alpha = 2$$
 $cotg \alpha = \frac{1}{2}$

5. Calcula las razones de los siguientes ángulos:

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

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

2. 330°

$$sin(330^\circ) = sin(360^\circ - 30^\circ) = -sin 30^\circ = -\frac{1}{2}$$

 $cos(330^\circ) = cos(360^\circ - 30^\circ) = cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\tan(330^\circ) = \tan(360^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

3.2655°

$$sen 2655^{\circ} = sen 135^{\circ} = sen (180^{\circ} - 45^{\circ}) = sen 45^{\circ} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 2655^{\circ} = \cos 135^{\circ} = \cos (180^{\circ} - 45^{\circ}) = -\cos 45^{\circ} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$tg \, 2655^{\circ} = -1$$

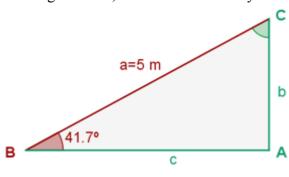
4.
$$-840^{\circ}$$

$$sin(-840^\circ) = sin(-120^\circ) = -sin(180^\circ - 60^\circ) = -sin60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos (-840^{\circ}) = \cos (-120^{\circ}) = \cos (180^{\circ} - 60^{\circ}) = -\cos 60^{\circ} = -\frac{1}{2}$$

$$\tan (-840^\circ) = \tan (-120^\circ) = -\tan (120^\circ) = \sqrt{3}$$

6. De un triángulo rectángulo ABC, se conocen a = 5 m y $B = 41.7^{\circ}$. Resolver el triángulo



$$C = 90^{\circ} - 41.7^{\circ} = 48.3^{\circ}$$

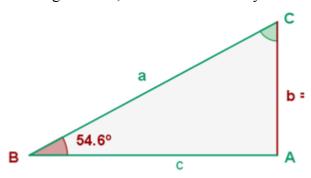
$$b = a \cdot senB$$

$$b = 5 \cdot \text{sen} 41.7^{\circ} = 3.326 m$$

$$c = a \cdot \cos B$$

$$c = 5 \cdot \cos 41.7^{\circ} = 3.733 m$$

7. De un triángulo rectángulo ABC, se conocen b = 3 m y $B = 54.6^{\circ}$. Resolver el triángulo.



$$C = 90^{\circ} - 54.6^{\circ} = 35.4^{\circ}$$

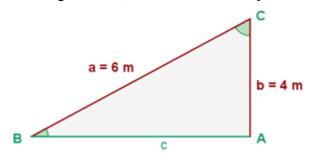
$$C = \frac{b}{taB}$$

$$c = \frac{b}{tgB}$$
 $c = \frac{3}{tg \, 54.6^{\circ}} = 2.132 m$

$$a = \frac{b}{\text{sen } B}$$

$$a = \frac{b}{\text{sen } B}$$
 $a = \frac{3}{\text{sen } 54.6^{\circ}} = 3.68 \, \text{m}$

8. De un triángulo rectángulo ABC, se conocen a = 6 m y b = 4 m. Resolver el triángulo.



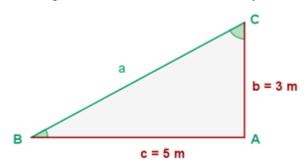
$$C = \arccos \frac{4}{6} = 48.19^{\circ}$$

$$B = 90^{\circ} - 48.19^{\circ} = 41.81^{\circ}$$

$$c = a \cdot senC$$

$$c = 6 \cdot \text{sen } 48.19^{\circ} = 4.47 \, \text{m}$$

9. De un triángulo rectángulo ABC, se conocen b = 3 m y c = 5 m. Resolver el triángulo.

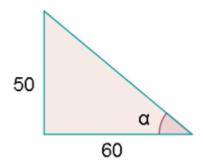


$$C = \text{arc} \, tg \, \frac{5}{3} = 59.04^{\circ}$$

$$B = 90^{\circ} - 59.04^{\circ} = 30.96^{\circ}$$

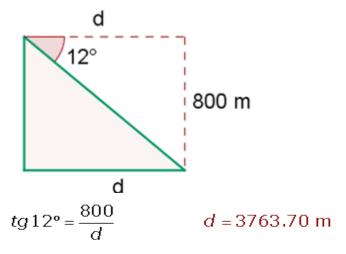
$$a = \frac{c}{\text{sen } C}$$
 $a = \frac{5}{\text{sen } 59.04^{\circ}} = 5.831 \, m$

10. Un árbol de 50 m de alto proyecta una sombra de 60 m de larga. Encontrar el ángulo de elevación del sol en ese momento.

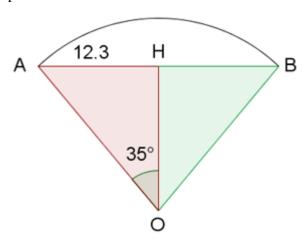


$$tg \alpha = \frac{50}{60} \qquad \alpha = 39^{\circ}48' 43''$$

11. Un dirigible que está volando a 800 m de altura, distingue un pueblo con un ángulo de depresión de 12°. ¿A qué distancia del pueblo se halla?



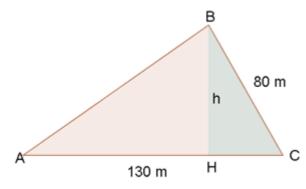
12. Hallar el radio de una circunferencia sabiendo que una cuerda de 24.6 m tiene como arco correspondiente uno de 70°



$$sen 35^{\circ} = \frac{12.3}{OA}$$

$$OA = \frac{12.3}{sen 35^{\circ}} = 21.44 \ cm$$

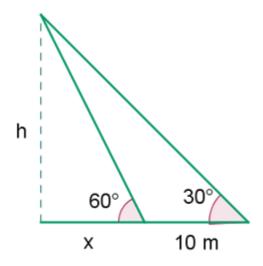
13. Calcular el área de una parcela triangular, sabiendo que dos de sus lados miden 80 m y 130 m, y forman entre ellos un ángulo de 70°.



$$h = 80 \cdot sen 70^{\circ}$$

$$A = \frac{130 \cdot 80 \cdot sen 70^{\circ}}{2} = 4886.40 \text{m}^{2}$$

14. Calcula la altura de un árbol, sabiendo que desde un punto del terreno se observa su copa bajo un ángulo de 30° y si nos acercamos 10 m, bajo un ángulo de 60°.



$$tg \, 30^{\circ} = \frac{h}{10 + x} \quad \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{h}{10 + x}$$

$$tg 60^{\circ} = \frac{h}{x} \qquad \qquad \sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

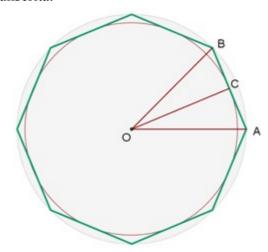
$$\sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$10\sqrt{3} + \sqrt{3}x = 3h$$

$$\frac{-\sqrt{3}x = -h}{10\sqrt{3}} = 2h$$

$$h = 5\sqrt{3}$$

15. La longitud del lado de un octógono regular es 12 m. Hallar los radios de la circunferencia inscrita y circunscrita.



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

Radio de la circunferencia inscrita:

$$OC = \frac{AC}{tg 22°30'}$$

$$OC = \frac{AC}{tg \, 22^{\circ}30'}$$
 $OC = \frac{6}{0.4142} = 14.49$

Radio de la circunferencia circunscrita:

$$OA = \frac{AC}{sen 22°30'}$$

$$OA = \frac{AC}{sen 22°30'}$$
 $OC = \frac{6}{0.3827} = 15.68$