

1. Calcular, usando las identidades fundamentales de la trigonometría, las razones trigonométricas de un ángulo agudo  $x$  sabiendo que:

(a)  $\cos x = \frac{1}{2}$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos x = \frac{1}{2}, \tan x = \sqrt{3}.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $60^\circ$ .

(c)  $\cos x = \frac{1}{3}$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \cos x = \frac{1}{3}, \tan x = 2\sqrt{2}.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $70,53^\circ$ .

(e)  $\sin x = \frac{4}{5}$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{4}{5}, \cos x = \frac{3}{5}, \tan x = \frac{4}{3}.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $53,13^\circ$ .

(b)  $\tan x = \frac{1}{2}$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{\sqrt{5}}{5}, \cos x = \frac{2\sqrt{5}}{5}, \tan x = \frac{1}{2}.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $26,57^\circ$ .

(d)  $\tan x = 3$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{3\sqrt{10}}{10}, \cos x = \frac{\sqrt{10}}{10}, \tan x = 3.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $71,57^\circ$ .

(f)  $\tan x = 5$

**Sol:**

$$\sin x = \frac{5\sqrt{26}}{26}, \cos x = \frac{\sqrt{26}}{26}, \tan x = 5.$$

El ángulo agudo que cumple esas razones es  $78,69^\circ$ .

2. Resuelve los triángulos rectángulos:

- (a) Sabiendo que los catetos miden 8 y 15 cm.

**Sol:** Los lados del triángulo miden: 8, 15, 17 cm. Y los ángulos:  $28,07^\circ$ ,  $61,93^\circ$ ,  $90^\circ$

**Sol:** Los lados del triángulo miden: 12, 20,78, 24 cm. Y los ángulos:  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$

- (c) Sabiendo que un cateto mide 8 cm. y su ángulo opuesto  $45^\circ$

**Sol:** Los lados del triángulo miden: 8, 8, 11,31 cm. Y los ángulos:  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$

- (d) Sabiendo que la hipotenusa mide 18 cm. y un

ángulo  $60^\circ$

**Sol:** Los lados del triángulo miden: 15,59, 9, 18 cm. Y los ángulos:  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $90^\circ$

- (e) Sabiendo que un cateto mide 18 cm. y el ángulo opuesto al otro cateto  $30^\circ$

**Sol:** Los lados del triángulo miden: 18, 10,39, 20,78 cm. Y los ángulos:  $60^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $90^\circ$

3. Calcular las razones trigonométricas de un ángulo  $\alpha$  si:

(a)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \wedge \alpha \in III$

**Sol:**  $\sin \alpha = -\frac{1}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $210^\circ$

(c)  $\sin \alpha = \frac{1}{2} \wedge \alpha \in II$

**Sol:**  $\sin \alpha = \frac{1}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \tan \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $150^\circ$

(e)  $\tan \alpha = 1 \wedge \alpha \in III$

**Sol:**  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \tan \alpha = 1.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $225^\circ$

(b)  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \wedge \alpha \in II$

**Sol:**  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \alpha = -\frac{1}{2}, \tan \alpha = -\sqrt{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $120^\circ$

(d)  $\cos \alpha = -\frac{1}{2} \wedge \alpha \in III$

**Sol:**  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \alpha = -\frac{1}{2}, \tan \alpha = \sqrt{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $240^\circ$

(f)  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2} \wedge \alpha \in IV$

**Sol:**  $\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan \alpha = -1.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $315^\circ$

4. Calcular las razones trigonométricas de un ángulo  $\alpha$  si:

(a)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \wedge \tan \alpha > 0$

**Sol:**  
 $\sin \alpha = -\frac{1}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $210^\circ$

**Sol:**

$\sin \alpha = -\frac{1}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $150^\circ$

(b)  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \wedge \tan \alpha < 0$

**Sol:**  
 $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \alpha = -\frac{1}{2}, \tan \alpha = -\sqrt{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $120^\circ$

(d)  $\cos \alpha = -\frac{1}{2} \wedge \tan \alpha > 0$

**Sol:**

$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}, \cos \alpha = -\frac{1}{2}, \tan \alpha = \sqrt{3}.$   
El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $240^\circ$

(c)  $\sin \alpha = \frac{1}{2} \wedge \cos \alpha < 0$

(e)  $\tan \alpha = 1 \wedge \cos \alpha < 0$

**Sol:**

$$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \cos \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \tan \alpha = 1.$$

El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $225^\circ$

$$(f) \quad \sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2} \wedge \tan \alpha < 0$$

**Sol:**

$$\sin \alpha = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}, \tan \alpha = -1.$$

El ángulo que cumple las condiciones del ejercicio es:  $315^\circ$

5. Resuelve las siguientes ecuaciones

$$(a) \quad \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\textbf{Sol: } x = 30^\circ, x = 330^\circ$$

$$(b) \quad \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\textbf{Sol: } x = 150^\circ, x = 210^\circ$$

$$(c) \quad 4(\cos x)^2 - 1 = 0$$

$$\textbf{Sol: } x = 60^\circ, x = 120^\circ, x = 240^\circ, x = 300^\circ$$

$$(d) \quad 2(\sin x)^2 - \sin x - 1 = 0$$

$$\textbf{Sol: } x = -30^\circ, x = 90^\circ, x = 210^\circ$$

6. Resuelve los siguientes problemas:

- (a) El lado de un rombo mide 30 cm y el ángulo menor es de  $40^\circ$ . ¿Cuánto miden las diagonales del rombo?

**Sol:** las diagonales miden 20,52 y 56,38 respectivamente

- (b) Desde el punto donde estoy, la visual al punto más alto de una torre que tengo enfrente forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Si me acerco 100 m, el ángulo es de  $60^\circ$ . ¿Cuál es la altura del edificio?

$$\textbf{Sol: } \begin{cases} \tan(60) = \frac{y}{x} \\ \tan(30) = \frac{y}{x+100} \end{cases} \rightarrow \{x : 50,0043301290378, y : 86,6125002165064\}$$

- (c) Halla el área de un paralelogramo cuyos lados miden 40 cm y 45 cm y forman un ángulo de  $60^\circ$ .

**Sol:** La altura mide 34,64 cm y por tanto el área es 779,4 cm<sup>2</sup>