

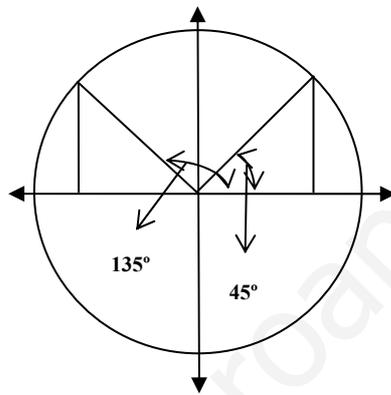
## Relaciones entre razones de ángulos

1. Conociendo las razones trigonométricas de  $45^\circ$ , calcular las de  $135^\circ$ .
2. Conociendo las razones trigonométricas de  $60^\circ$ , calcular las de  $240^\circ$ .
3. Conociendo las razones trigonométricas de  $30^\circ$ , calcular las de  $-30^\circ$ .
4. Calcular las razones trigonométricas de  $300^\circ$ .
5. Calcular las razones trigonométricas de  $150^\circ$ .
6. Calcular las razones trigonométricas de  $225^\circ$ .
7. Calcular las razones trigonométricas de  $130^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.
8. Calcular las razones trigonométricas de  $333^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.
9. Calcular las razones trigonométricas de  $-15^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.
10. Calcular las razones trigonométricas de  $40^\circ$  en función de las de su complementario.
11. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $\frac{5\pi}{6}$  rad.
12. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $\frac{5\pi}{3}$  rad.
13. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $1125^\circ$ .
14. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $4000^\circ$  en función de las de uno del primer cuadrante.
15. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $1750^\circ$  en función de las de uno del primer cuadrante.
16. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $21\pi$  rad

## Relaciones entre razones de ángulos

1. Conociendo las razones trigonométricas de  $45^\circ$ , calcular las de  $135^\circ$ .

**Solución:**



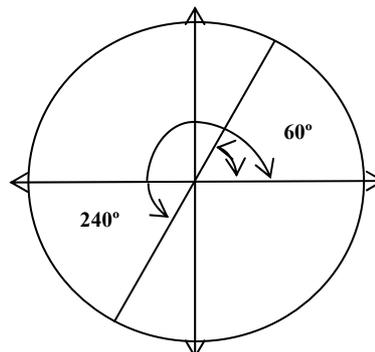
$$\sin 135^\circ = \sin(180^\circ - 45^\circ) = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

$$\tan 135^\circ = \frac{\sin 135^\circ}{\cos 135^\circ} = -\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = -1$$

2. Conociendo las razones trigonométricas de  $60^\circ$ , calcular las de  $240^\circ$ .

**Solución:**



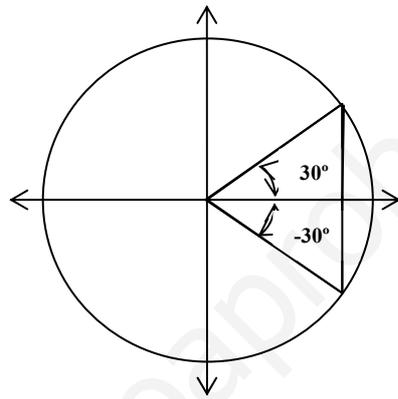
$$\sin 240^\circ = \sin(180^\circ + 60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 240^\circ = \cos(180^\circ + 60^\circ) = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\tan 240^\circ = \frac{\sin 240^\circ}{\cos 240^\circ} = \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$$

3. Conociendo las razones trigonométricas de  $30^\circ$ , calcular las de  $-30^\circ$ .

**Solución:**



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

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

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

4. Calcular las razones trigonométricas de  $300^\circ$ .

**Solución:**

$$300^\circ = 360^\circ - 60^\circ$$

$$\sin 300^\circ = \sin(-60^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 300^\circ = \cos(-60^\circ) = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 300^\circ = \tan(-60^\circ) = -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$$

5. Calcular las razones trigonométricas de  $150^\circ$ .

**Solución:**

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

$$\sin 150^\circ = \sin(180^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 150^\circ = \cos(180^\circ - 30^\circ) = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan 150^\circ = \tan(180^\circ - 30^\circ) = -\tan 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

6. Calcular las razones trigonométricas de  $225^\circ$ .

**Solución:**

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

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

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

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

7. Calcular las razones trigonométricas de  $130^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.

**Solución:**

$$130^\circ = 180^\circ - 50^\circ$$

$$\sin 130^\circ = \sin(180^\circ - 50^\circ) = \sin 50^\circ$$

$$\cos 130^\circ = \cos(180^\circ - 50^\circ) = -\cos 50^\circ$$

$$\tan 130^\circ = \tan(180^\circ - 50^\circ) = -\tan 50^\circ$$

8. Calcular las razones trigonométricas de  $333^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.

**Solución:**

$$333^\circ = 360^\circ - 27^\circ$$

$$\sin 333^\circ = \sin(-27^\circ) = -\sin 27^\circ$$

$$\cos 333^\circ = \cos(-27^\circ) = \cos 27^\circ$$

$$\tan 333^\circ = \tan(-27^\circ) = -\tan 27^\circ$$

9. Calcular las razones trigonométricas de  $-15^\circ$  en función de las de un ángulo del primer cuadrante.

**Solución:**

$$\sin(-15^\circ) = -\sin 15^\circ$$

$$\cos(-15^\circ) = \cos 15^\circ$$

$$\tan(-15^\circ) = -\tan 15^\circ$$

10. Calcular las razones trigonométricas de  $40^\circ$  en función de las de su complementario.

**Solución:**

$$\begin{aligned}90^\circ - 40^\circ &= 50^\circ \\ \sin 40^\circ &= \cos 50^\circ \\ \cos 40^\circ &= \sin 50^\circ \\ \tan 40^\circ &= \frac{1}{\tan 50^\circ}\end{aligned}$$

11. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $\frac{5\pi}{6}$  rad.

**Solución:**

$$\begin{aligned}\pi - \frac{5\pi}{6} &= \frac{\pi}{6} \Rightarrow \text{Suplementarios} \\ \sin \frac{5\pi}{6} &= \sin\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \\ \cos \frac{5\pi}{6} &= \cos\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \cos \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \tan \frac{5\pi}{6} &= \tan\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) = \tan \frac{\pi}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

12. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $\frac{5\pi}{3}$  rad.

**Solución:**

$$\begin{aligned}2\pi - \frac{\pi}{3} &= \frac{5\pi}{3} \\ \sin \frac{5\pi}{3} &= \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\sin \frac{\pi}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \cos \frac{5\pi}{3} &= \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \\ \tan \frac{5\pi}{3} &= \tan\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -\tan \frac{\pi}{3} = -\sqrt{3}\end{aligned}$$

13. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $1125^\circ$ .

**Solución:**

$$1125^\circ = 360^\circ \cdot 3 + 45^\circ = 3 \text{ vueltas} + 45^\circ$$

$$\sin 1125^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos 1125^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\tan 1125^\circ = \tan 45^\circ = 1$$

14. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $4000^\circ$  en función de las de uno del primer cuadrante.

**Solución:**

$$4000^\circ = 360^\circ \cdot 11 + 40^\circ$$

$$\sin 4000^\circ = \sin 40^\circ$$

$$\cos 4000^\circ = \cos 40^\circ$$

$$\tan 4000^\circ = \tan 40^\circ$$

15. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $1750^\circ$  en función de las de uno del primer cuadrante.

**Solución:**

$$1750^\circ = 360^\circ \cdot 4 + 310^\circ$$

$$310^\circ = 360^\circ - 50^\circ \Rightarrow 310^\circ = -50^\circ$$

$$\sin 310^\circ = \sin(-50^\circ) = -\sin 50^\circ$$

$$\cos 310^\circ = \cos(-50^\circ) = \cos 50^\circ$$

$$\tan 310^\circ = \tan(-50^\circ) = -\tan 50^\circ$$

16. Calcular las razones trigonométricas del ángulo  $21\pi$  rad

**Solución:**

$$21\pi = 2\pi \cdot 10 + \pi$$

$$\sin 21\pi = \sin \pi = 0$$

$$\cos 21\pi = \cos \pi = -1$$

$$\tan 21\pi = 0$$