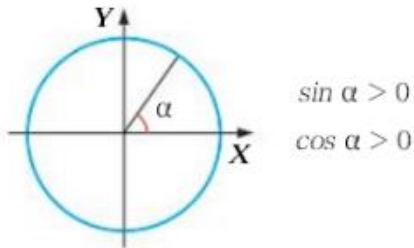


6

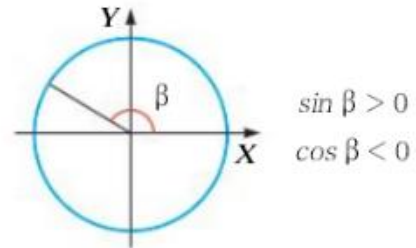
Signe de les raons trigonomètriques

El signe de les raons trigonomètriques d'un angle depèn del quadrant on està situat l'angle.

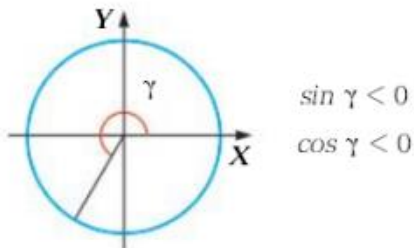
Els angles del 1r quadrant fan entre 0° i 90° .



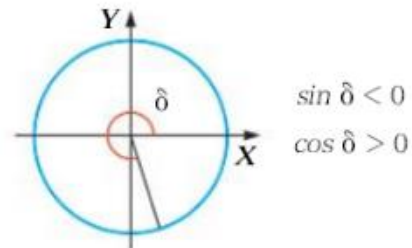
Els angles del 2n quadrant fan entre 90° i 180° .



Els angles del 3r quadrant fan entre 180° i 270° .



Els angles del 4t quadrant fan entre 270° i 360° .



Com que la tangent és el quocient del sinus entre el cosinus, els signes de les raons trigonomètriques es poden resumir a la taula següent:

	1r quad.	2n quad.	3r quad.	4t quad.
	De 0° a 90°	De 90° a 180°	De 180° a 270°	De 270° a 360°
sinus α	+	+	-	-
cosinus α	+	-	-	+
tangent α	+	-	+	-

RECORDA

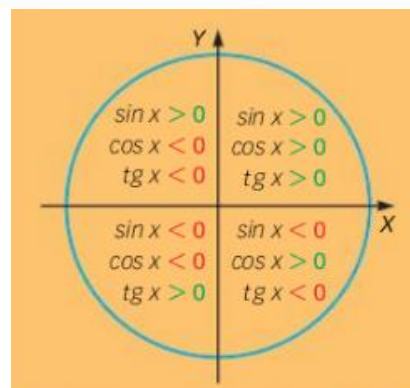
Recorda que els angles també es poden mesurar en radians.

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

$$180^\circ = \pi \text{ rad}$$

$$270^\circ = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$$

$$360^\circ = 2\pi \text{ rad}$$



Deures - Exercicis:

Ex 21,22,23 (pàg. 142)

21 PRACTICA. Sense utilitzar la calculadora, indica el signe de les raons trigonomètriques d'aquests angles.

a) 310° b) 255° c) 275° d) 295° e) 70° f) 155°

22 APLICA. Troba les raons trigonomètriques de α sabent que és del 2n quadrant i que $\sin \alpha = 0,6427$.

23 REFLEXIONA. Determina en quin quadrant es troba α en cada cas i troba'n la tercera raó trigonomètrica.

a) $\sin \alpha = 0,9397$ $\cos \alpha = -0,3420$

b) $\sin \alpha = -0,7660$ $\operatorname{tg} \alpha = 1,1918$

21. Pàgina 142

a) $\sin 310^\circ < 0$	$\cos 310^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 310^\circ < 0$
b) $\sin 255^\circ < 0$	$\cos 255^\circ < 0$	$\operatorname{tg} 255^\circ > 0$
c) $\sin 275^\circ < 0$	$\cos 275^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 275^\circ < 0$
d) $\sin 295^\circ < 0$	$\cos 295^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 295^\circ < 0$
e) $\sin 70^\circ > 0$	$\cos 70^\circ > 0$	$\operatorname{tg} 70^\circ > 0$
f) $\sin 155^\circ > 0$	$\cos 155^\circ < 0$	$\operatorname{tg} 155^\circ < 0$

22. Pàgina 142

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow 0,6427^2 + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos^2 \alpha = 0,5869 \rightarrow \cos \alpha = -0,7661$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{0,6427}{-0,7661} = -0,8389$$

23. Pàgina 142

a) $\sin \alpha > 0$ $\cos \alpha < 0$ — 2n quadrant

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{0,9397}{-0,3420} = -2,7477$$

b) $\sin \alpha < 0$ $\operatorname{tg} \alpha > 0$ — 3r quadrant

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \rightarrow \cos \alpha = \frac{\sin \alpha}{\operatorname{tg} \alpha} \rightarrow \cos \alpha = \frac{-0,7660}{1,1918} = -0,6427$$

Reduir angles al primer quadrant

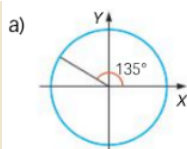
Calcula les raons trigonomètriques dels angles següents:

a) 135°

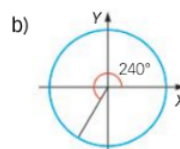
b) 240°

c) 330°

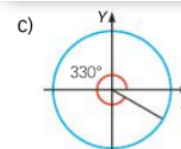
1. Identifiquem el quadrant al qual pertany l'angle.



2n quadrant



3r quadrant



4t quadrant

2. Relacionem l'angle amb un angle del primer quadrant.

- Si α pertany al 2n quadrant, α es relaciona amb $180^\circ - \alpha$.

$$\sin \alpha = \sin (180 - \alpha)$$

$$\cos \alpha = -\cos (180 - \alpha)$$

- Si α pertany al 3r quadrant, α es relaciona amb $\alpha - 180^\circ$.

$$\sin \alpha = -\sin (\alpha - 180)$$

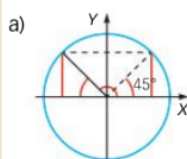
$$\cos \alpha = -\cos (\alpha - 180)$$

- Si α pertany al 4t quadrant, α es relaciona amb $360^\circ - \alpha$.

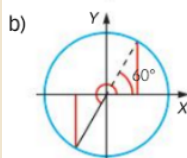
$$\sin \alpha = -\sin (360 - \alpha)$$

$$\cos \alpha = \cos (360 - \alpha)$$

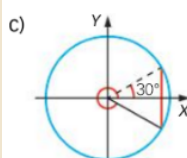
3. Calculem les raons trigonomètriques de cada angle considerant el signe, segons el quadrant en què es trobi.



El sinus de 135° i el de 45° són iguals.
El cosinus de 135° i el de 45° són iguals, canviats de signe.



El sinus de 240° i el de 60° són iguals, canviats de signe.
El cosinus de 240° i el de 60° són iguals, canviats de signe.



El sinus de 330° i el de 30° són iguals, canviats de signe.
El cosinus de 330° i el de 30° són iguals.

$$\text{a) } \sin 135^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \cos 135^\circ = -\cos 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{tg } 135^\circ = -\text{tg } 45^\circ = -1$$

$$\text{b) } \sin 240^\circ = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \quad \cos 240^\circ = -\cos 60^\circ = -\frac{1}{2}$$

$$\text{tg } 240^\circ = \text{tg } 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\text{c) } \sin 330^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2} \quad \cos 330^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{tg } 330^\circ = -\text{tg } 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

Deures - Exercicis:

Ex 24, 25 (pàg. 143) **REDUÏT AL 1rQUADRANT**

24 Calcula les raons trigonomètriques dels angles següents.

a) 120°

b) 210°

c) 315°

- 25** Expressa les raons trigonomètriques en funció de les raons d'un angle del 1r quadrant i calcula-les.
 a) $\sin 225^\circ$ b) $\cos 150^\circ$ c) $\sin 300^\circ$ d) $\cos 320^\circ$

24. Pàgina 143

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \sin 120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} & \cos 120^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} & \operatorname{tg} 120^\circ = -\operatorname{tg} 60^\circ = -\sqrt{3} \\ \text{b) } \sin 210^\circ = -\sin 30^\circ = -\frac{1}{2} & \cos 210^\circ = -\cos 30^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} & \operatorname{tg} 210^\circ = \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \\ \text{c) } \sin 315^\circ = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} & \cos 315^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} & \operatorname{tg} 315^\circ = -\operatorname{tg} 45^\circ = -1 \end{array}$$

25. Pàgina 143

$$\begin{array}{l} \text{a) } \sin 225^\circ = -\sin (225^\circ - 180^\circ) = -\sin 45^\circ = -\frac{\sqrt{2}}{2} \\ \text{b) } \sin 150^\circ = \sin (180^\circ - 150^\circ) = \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \\ \text{c) } \sin 300^\circ = -\sin (360^\circ - 300^\circ) = -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \text{d) } \cos 320^\circ = \cos (360^\circ - 320^\circ) = \cos 40^\circ = 0,76604 \end{array}$$