

مُلخَص

# الدوال المثلثية

تأليف:

أمل عبدالله الرحيمي



تطوير - إنتاج - توثيق

# ردمك

أ. أمل عبد الله الرحيمي

نفيدكم علماً بأنه قد تم تسجيل عملكم الموسوم بـ :

ملخص الدوال المثلثية

رقم الإيداع : 1443/2905 تاريخ : 1443/3/18

رقم ردمك : 978-603-03-9321-3

## المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على رسول الله ... وبعد :

"نبذة تعريفية عن مجموعة رفعة"

هي مجموعة تدار من قبل معلمي ومعلمات الرياضيات من جميع أنحاء المملكة ،  
وهي قائمة على التطوير المهني للمعلمين والمعلمات وابتكار الأفكار الإبداعية

للتعليم العام بهدف التيسير والتسهيل لمادة الرياضيات

نُقدم لكم ملخص للدوال المثلثية

راجين من الله التوفيق والسداد

مجموعة رفعة الرياضيات



@maths0120

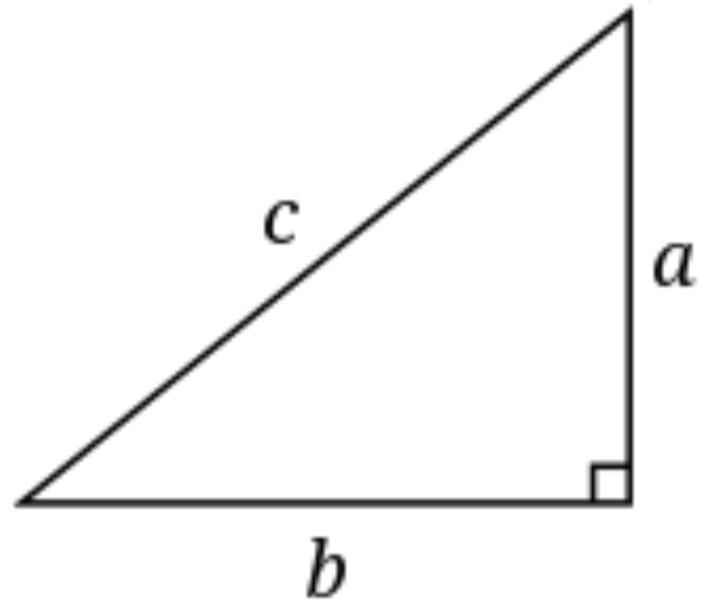
## الدوال المثلثية

$$\sin \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}}$$

## مثلث فيثاغورس



$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{نظرية فيثاغورس}$$

## مقلوب كل دالة

## الدوال المثلثية الست المشهورة

$$\sin \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} \rightarrow \csc \theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المقابل}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{الوتر}} \rightarrow \sec \theta = \frac{\text{الوتر}}{\text{المجاور}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} \rightarrow \cot \theta = \frac{\text{المجاور}}{\text{المقابل}}$$

# المتطابقات

هي معادلة يتساوى طرفاها وتحتوي دوالاً مثلثية

## المتطابقات المثلثية الأساسية

### المتطابقات النسبية

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}, \sin \theta \neq 0$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}, \cos \theta \neq 0$$

### متطابقات المقلوب

$$\csc \theta = \frac{1}{\sin \theta}, \sin \theta \neq 0$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}, \cos \theta \neq 0$$

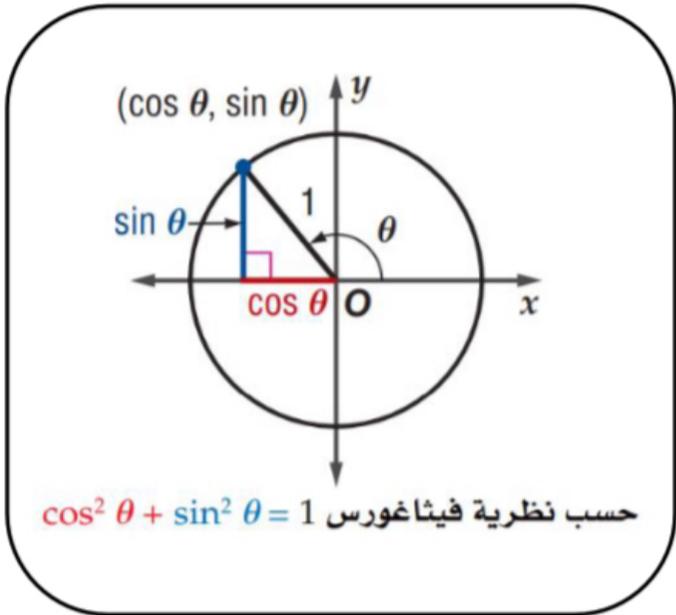
$$\cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}, \tan \theta \neq 0$$

$$\sin \theta = \frac{1}{\csc \theta}, \csc \theta \neq 0$$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}, \sec \theta \neq 0$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}, \cot \theta \neq 0$$

## متطابقات فيثاغورس

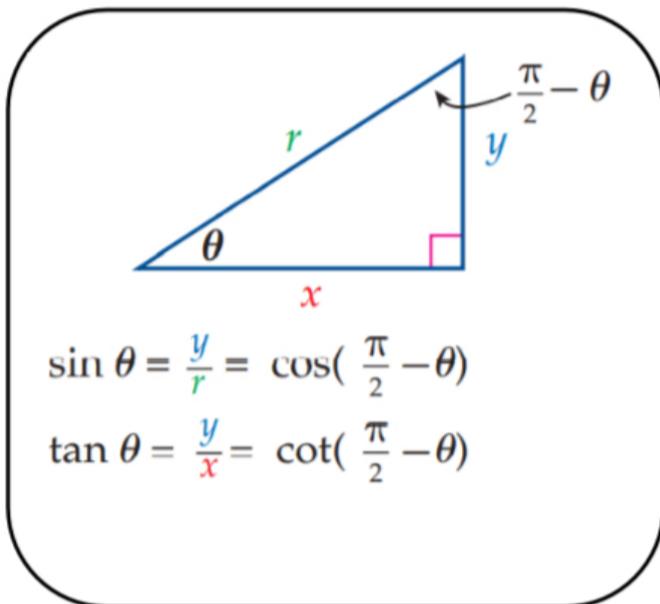


$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$\tan^2 \theta + 1 = \sec^2 \theta$$

$$\cot^2 \theta + 1 = \csc^2 \theta$$

## متطابقات الزاويتين المتتامتين

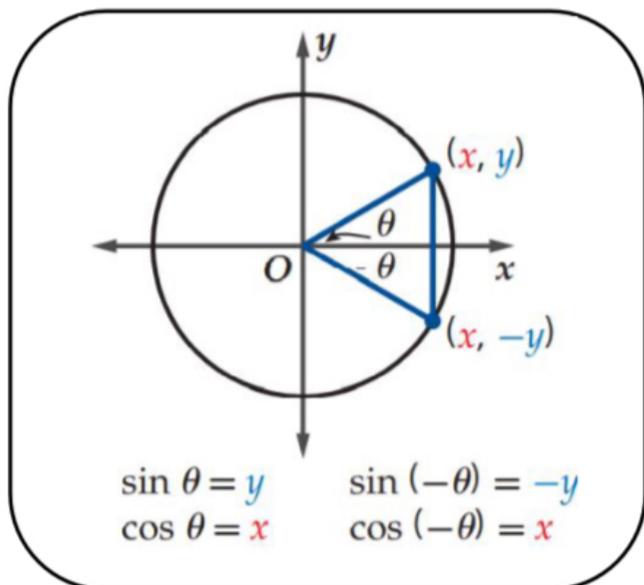


$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos \theta$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin \theta$$

$$\tan\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cot \theta$$

## متطابقات الدوال الزوجية والدوال الفردية



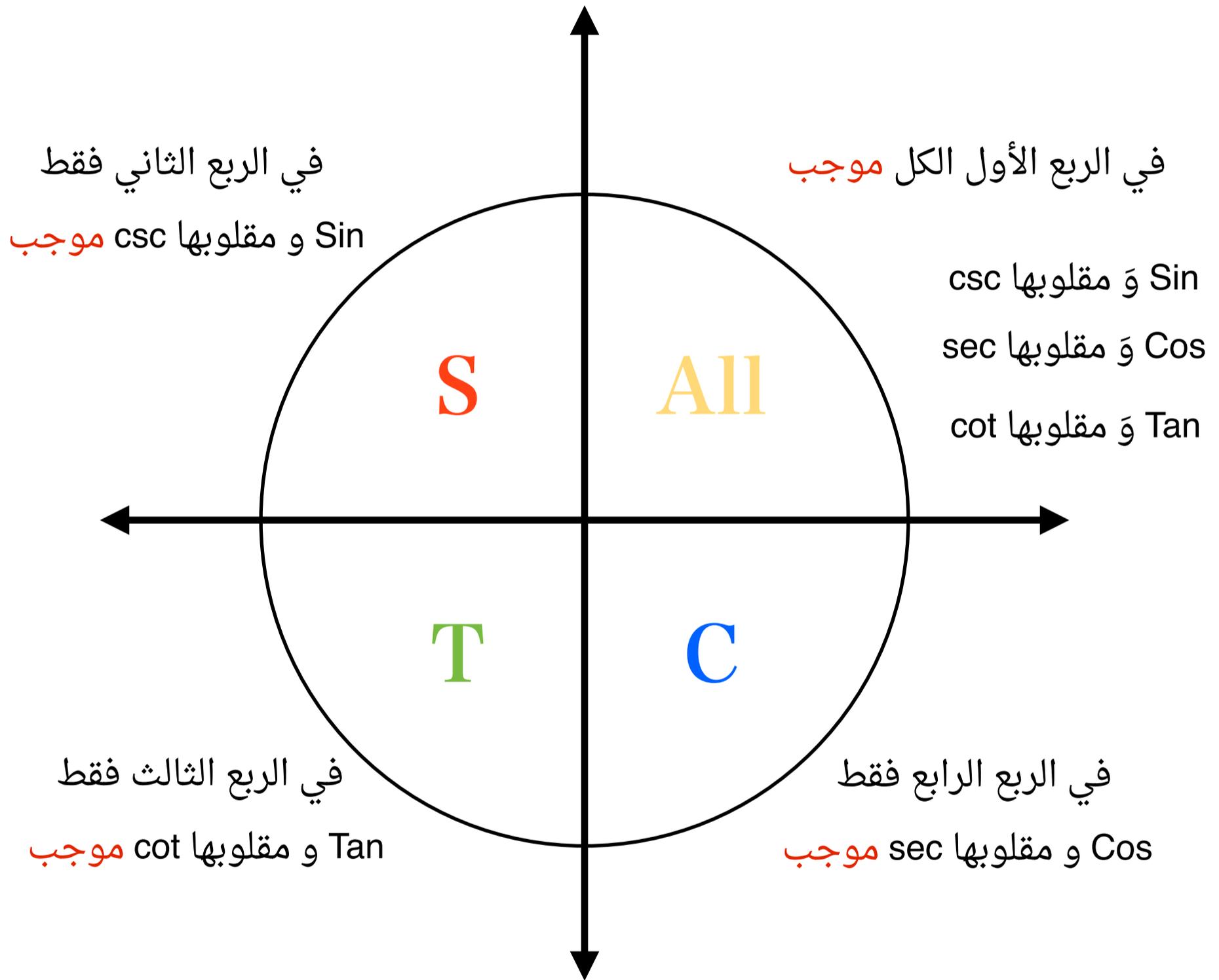
$$\sin(-\theta) = -\sin \theta$$

$$\cos(-\theta) = \cos \theta$$

$$\tan(-\theta) = -\tan \theta$$

# دائرة الوحدة

هي دائرة نصف قطرها يساوي الواحد والوتر فيها يساوي الواحد.



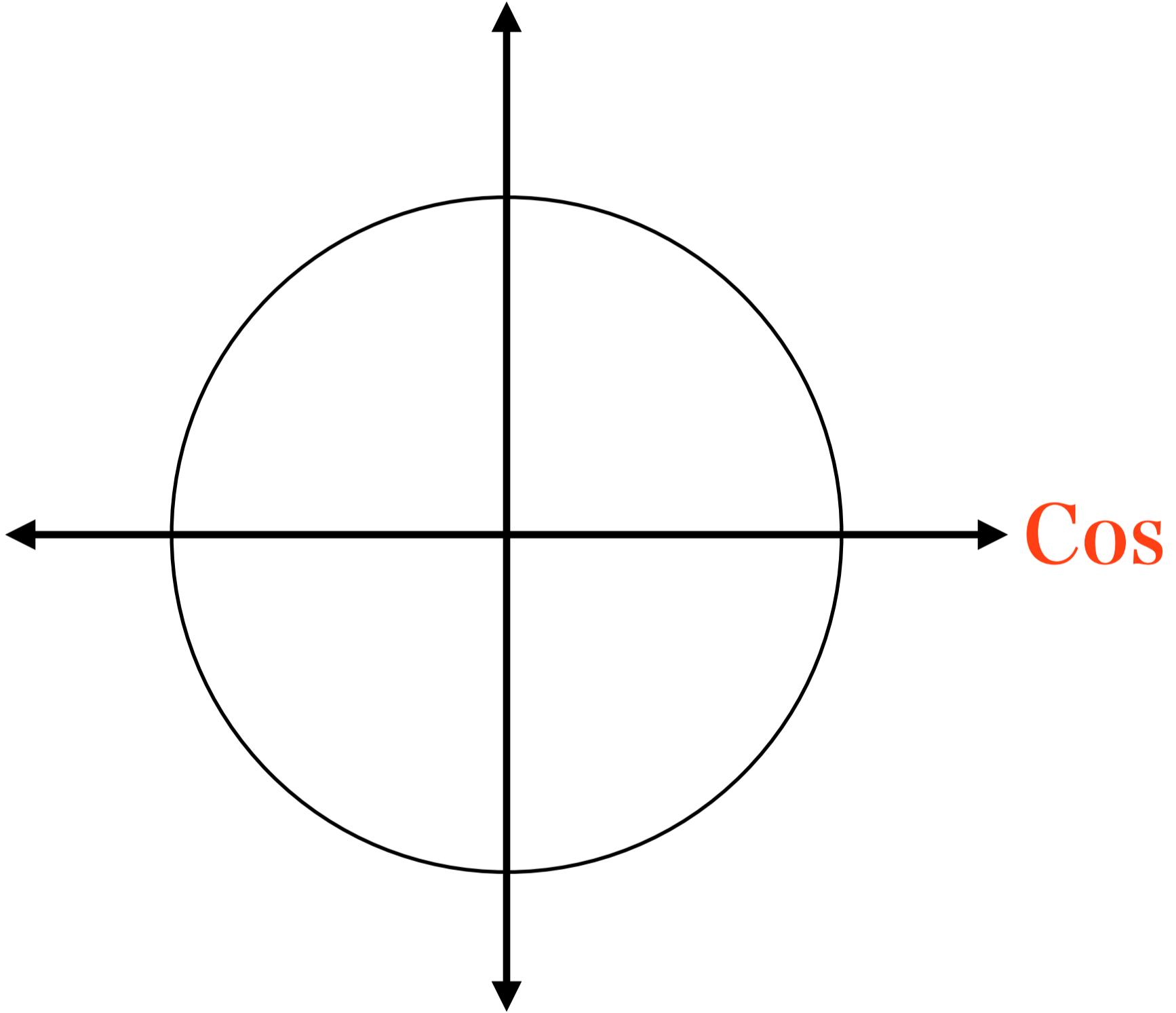
مجموعة في كلمة **STC**

# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

في البداية محور X يعبر عن  $\cos$

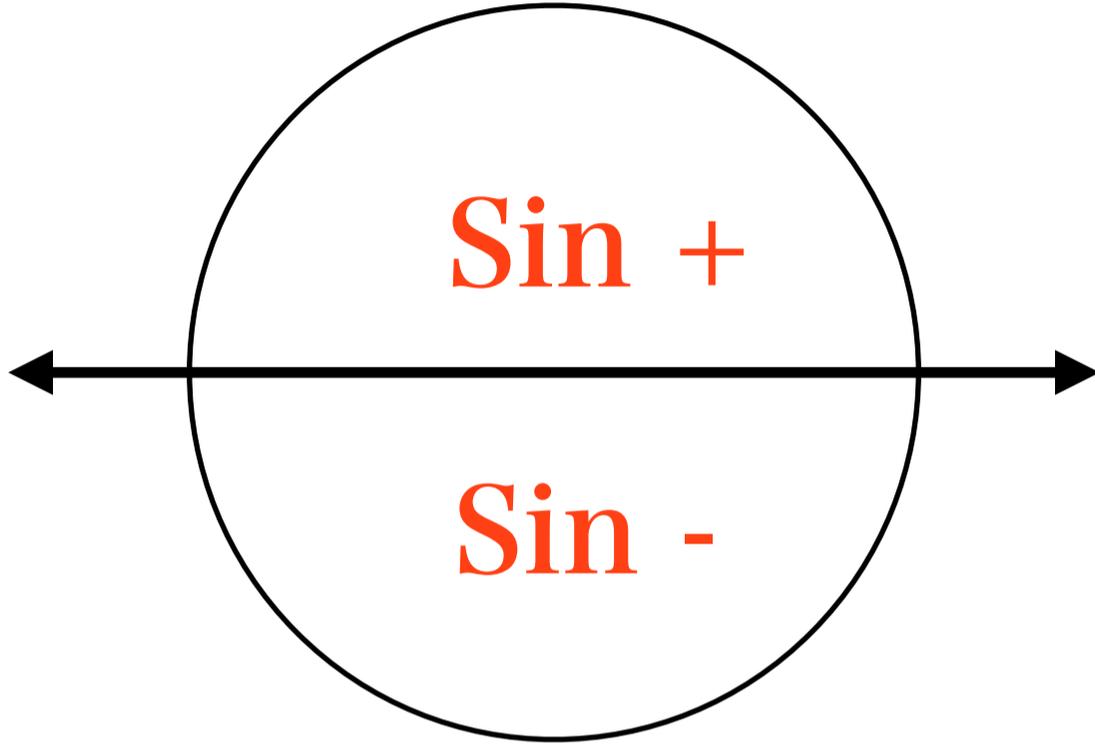
ومحور Y يعبر عن  $\sin$

**Sin**

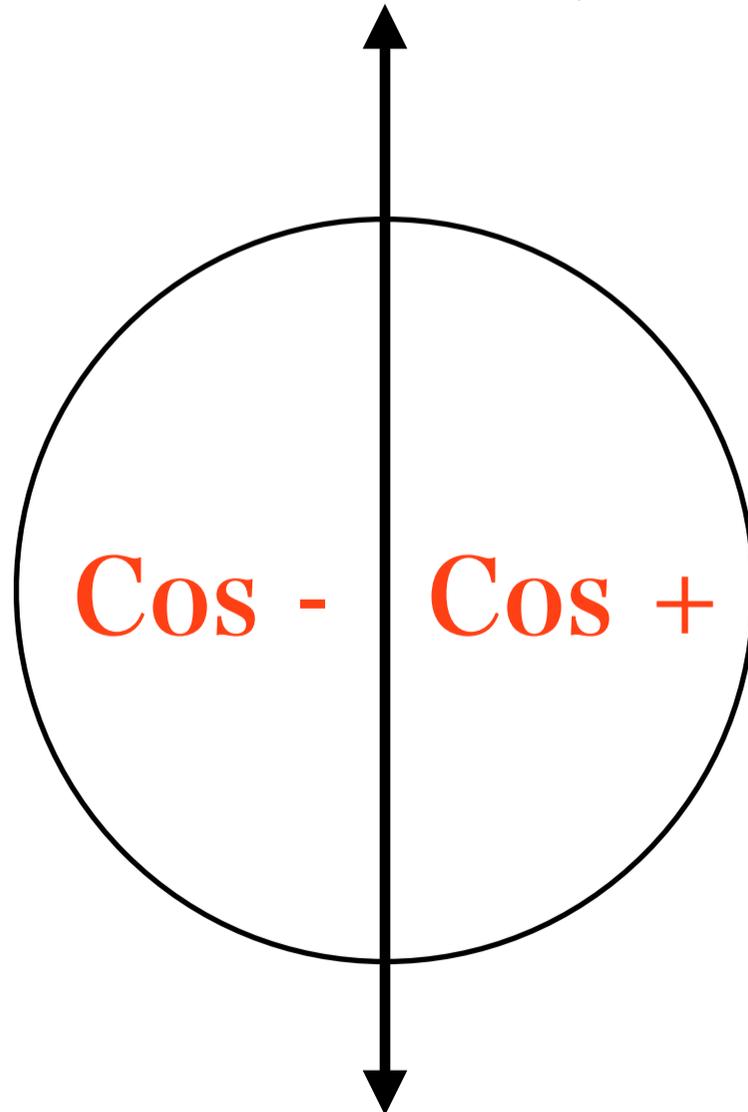


# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

محور  $y$  في الأعلى موجب وفي الأسفل سالب



محور  $x$  في اليمين موجب وفي اليسار سالب



# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

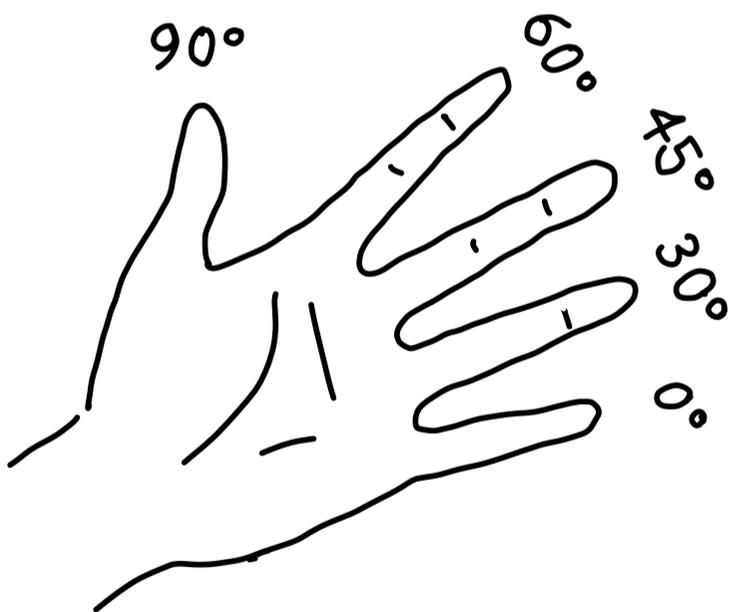
يمكن إيجاد قيم الدوال المثلثية لبعض الزوايا الخاصة باستخدام أصابع اليد

$\theta$	Cos	Sin	tan
$0^\circ$	1	0	0
$30^\circ$	$\sqrt{3}/2$	$1/2$	$\sqrt{3}/3$
$45^\circ$	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{2}/2$	1
$60^\circ$	$1/2$	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{3}$
$90^\circ$	0	1	-

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{\text{عدد الأصابع تحت الزاوية}}}{2}$$

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{\text{عدد الأصابع فوق الزاوية}}}{2}$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{\text{عدد الأصابع تحت الزاوية}}}{\sqrt{\text{عدد الأصابع فوق الزاوية}}}$$

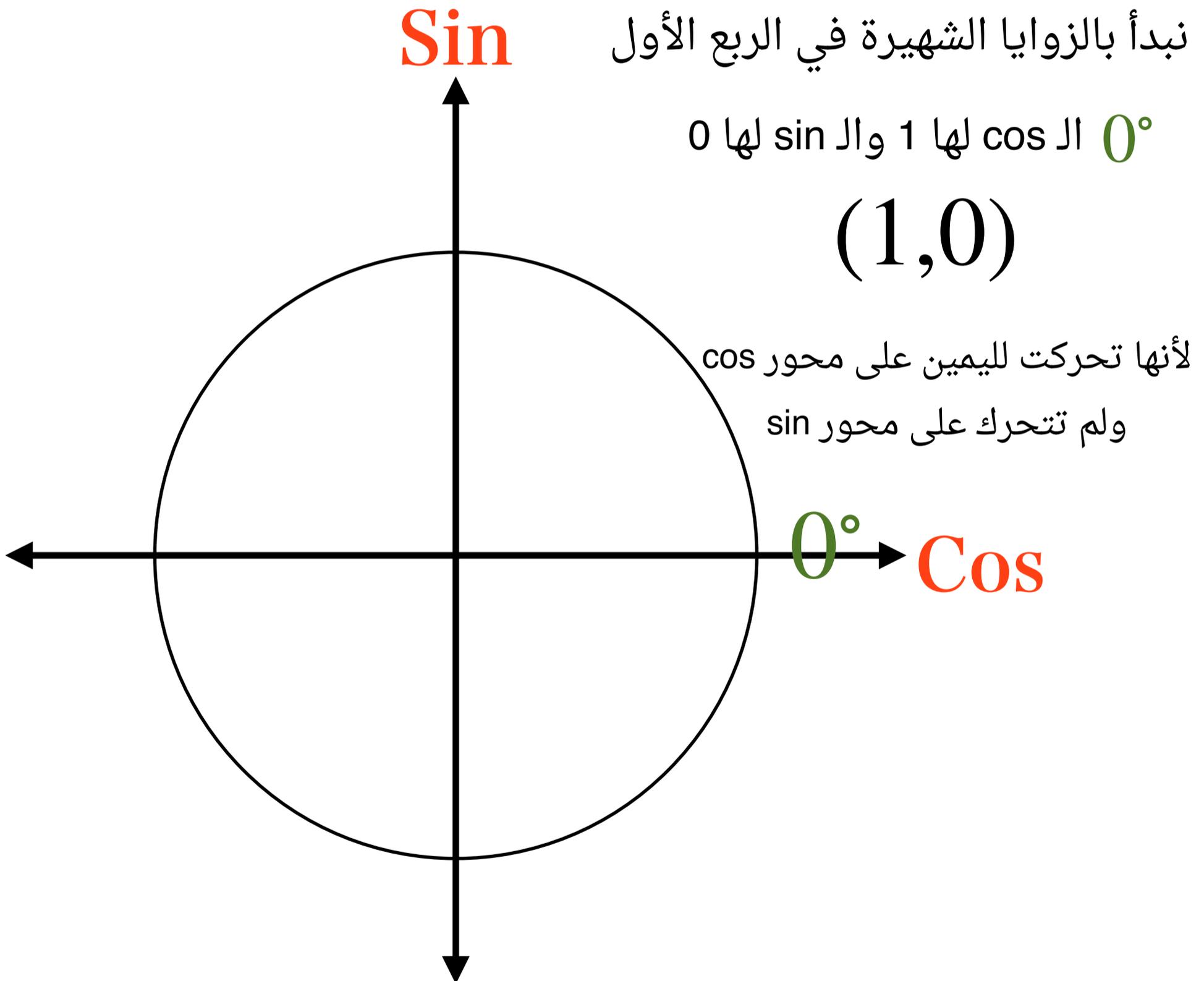


شرح للطريقة بشكل أوسع



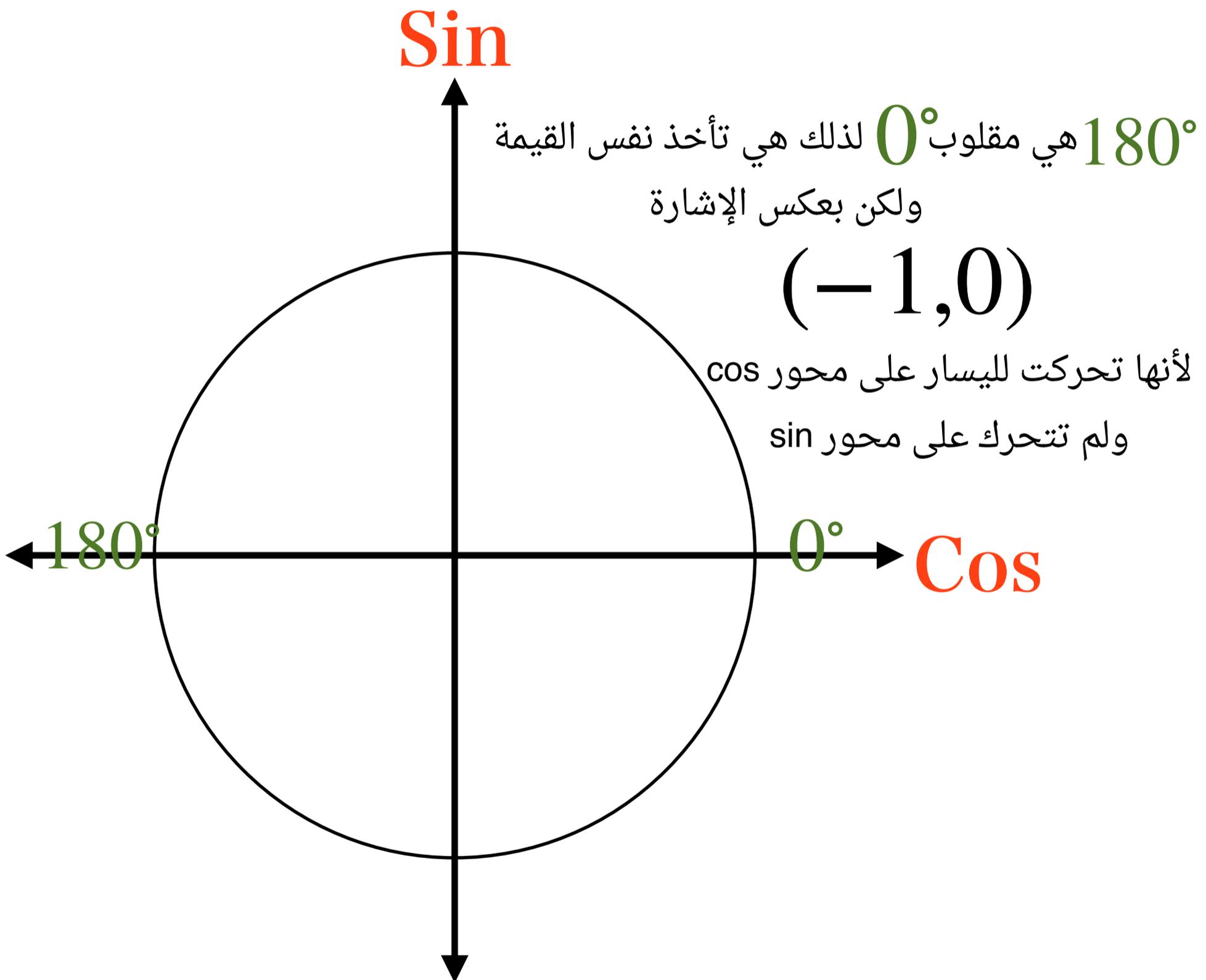
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



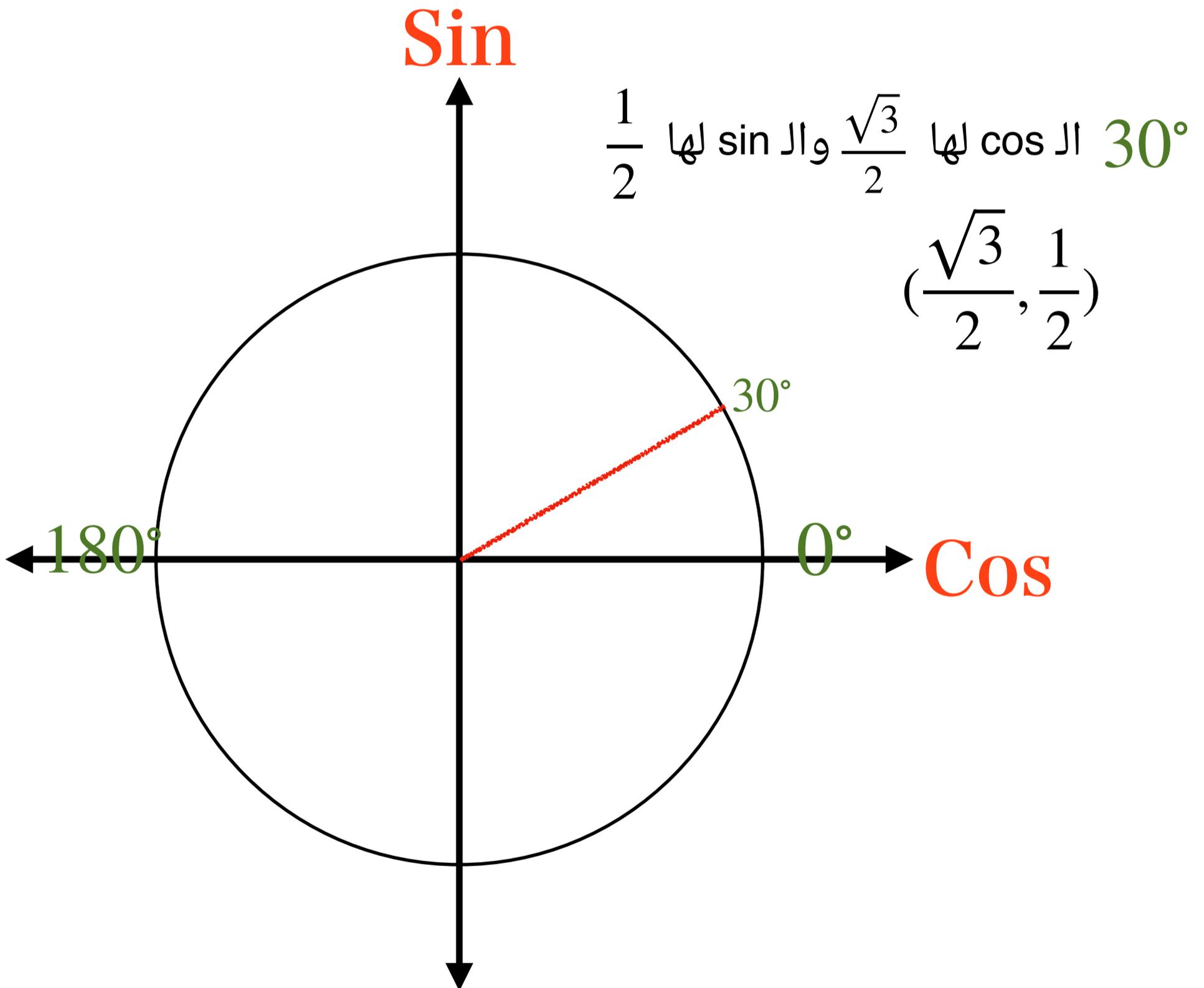
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



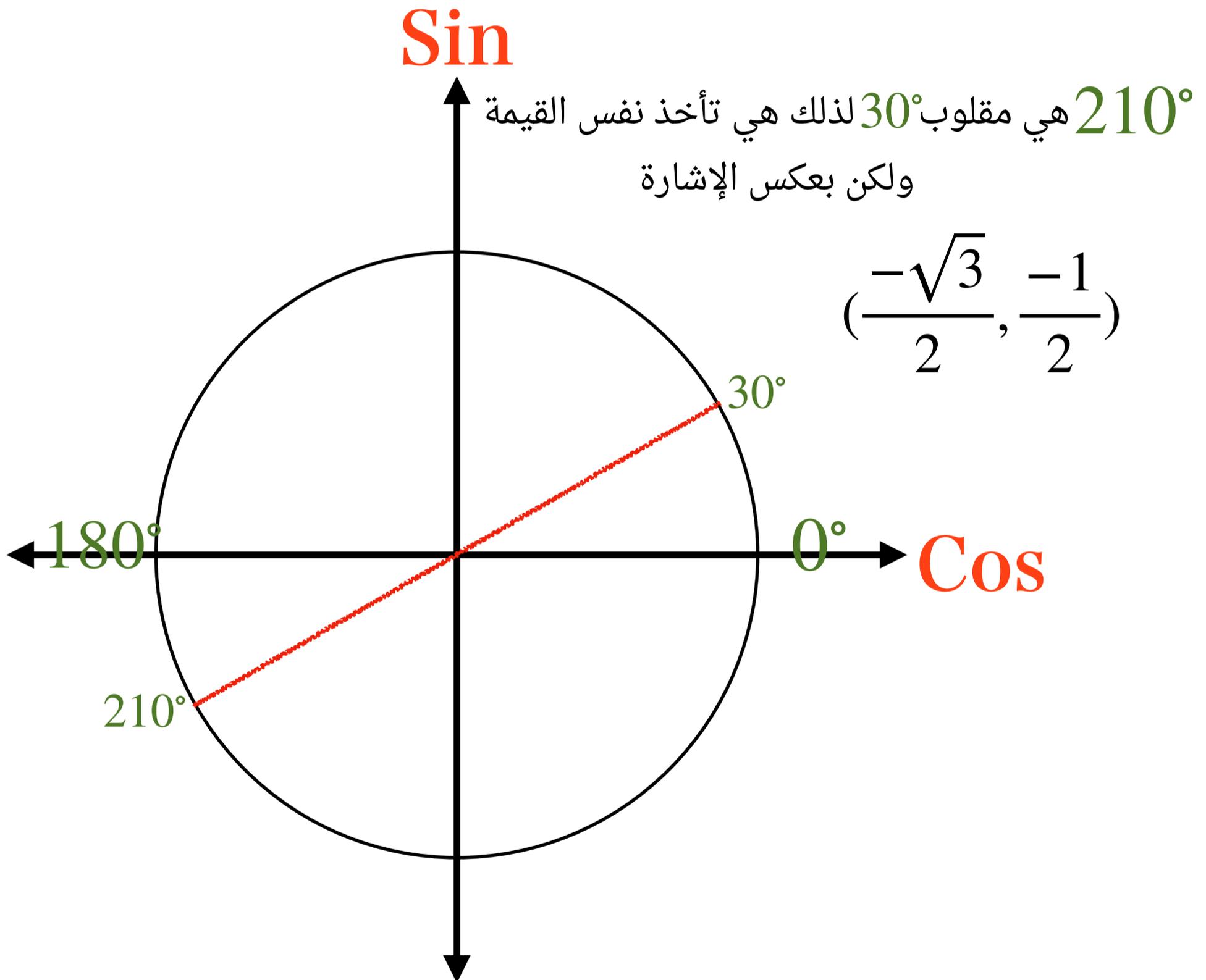
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



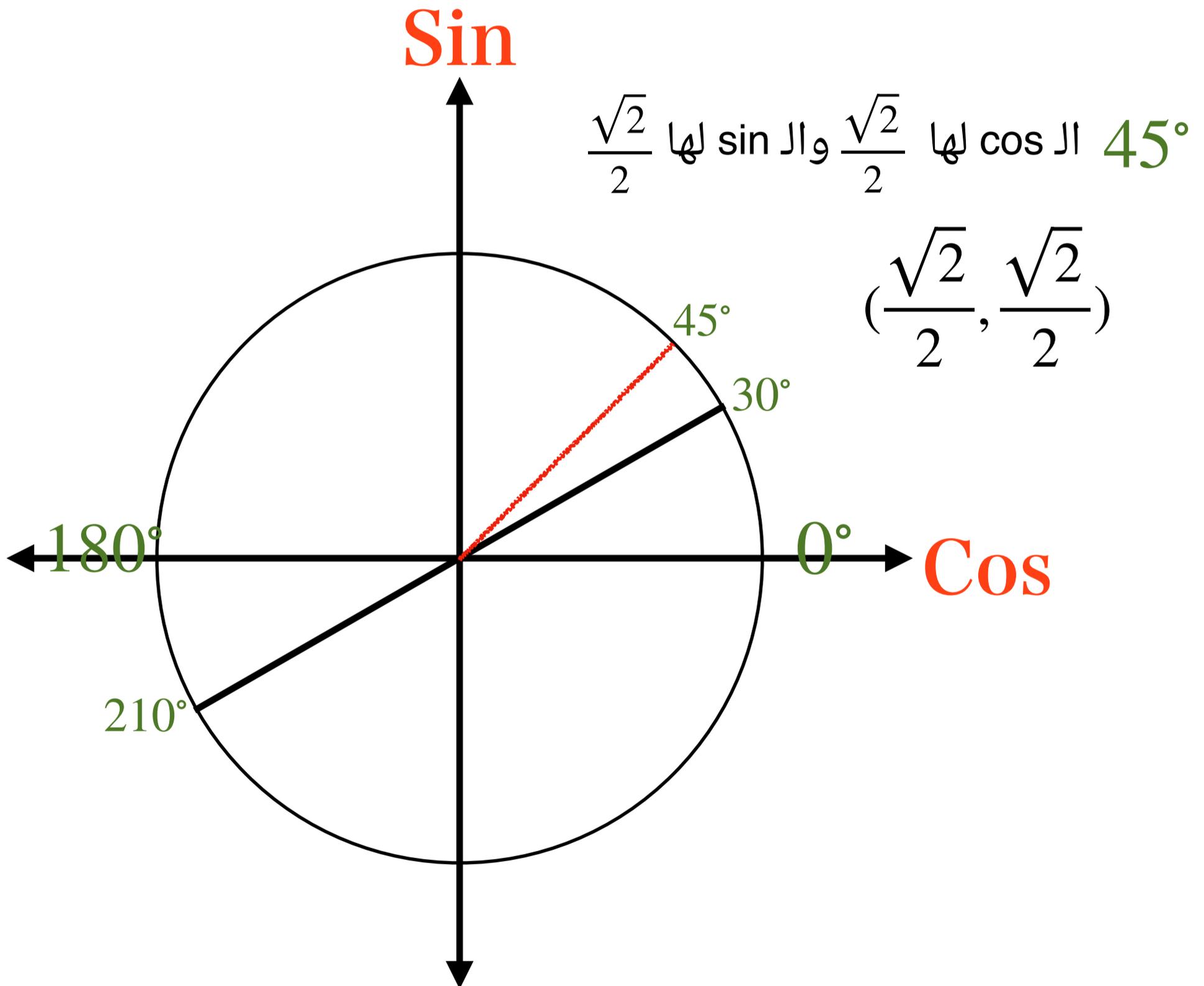
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



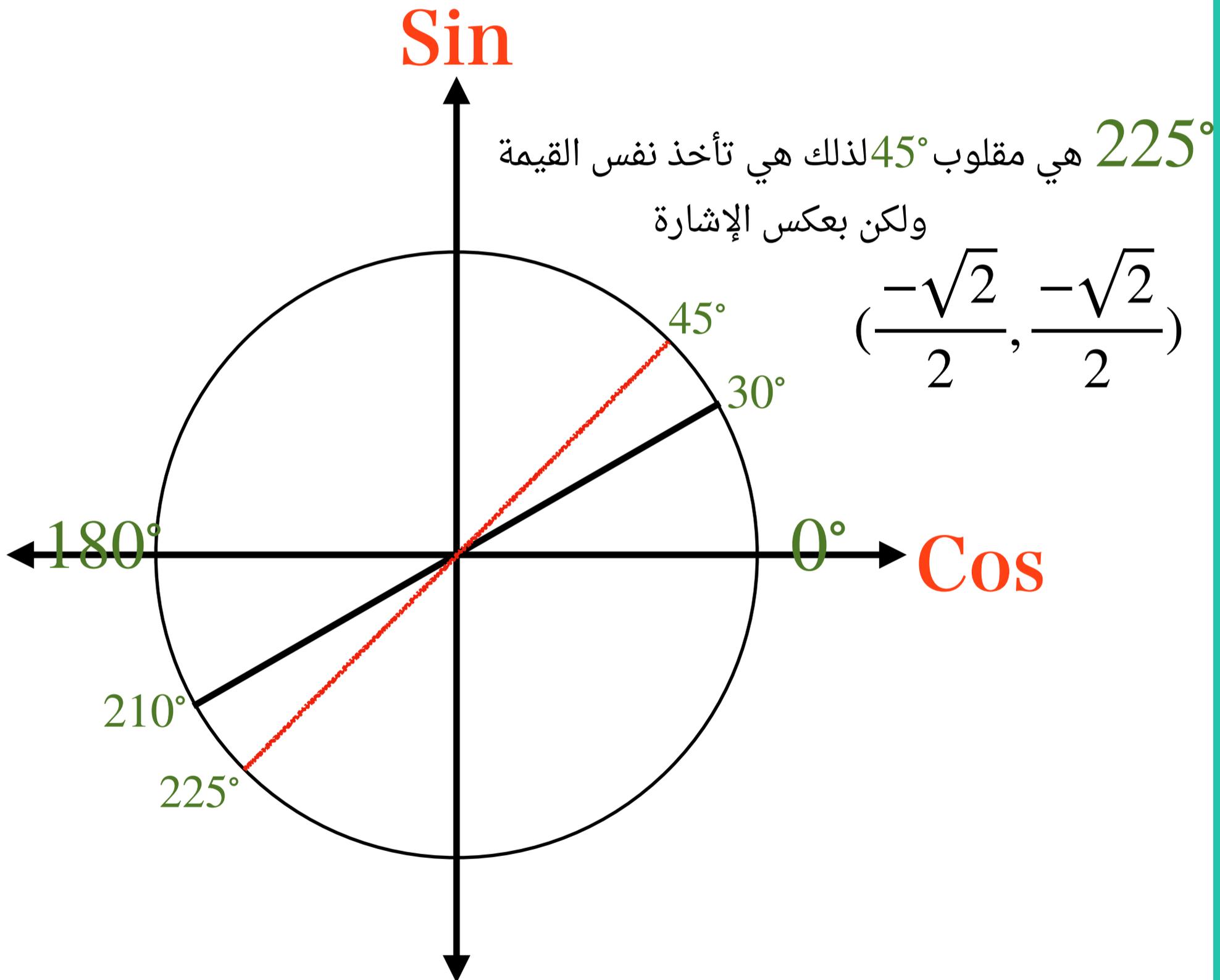
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



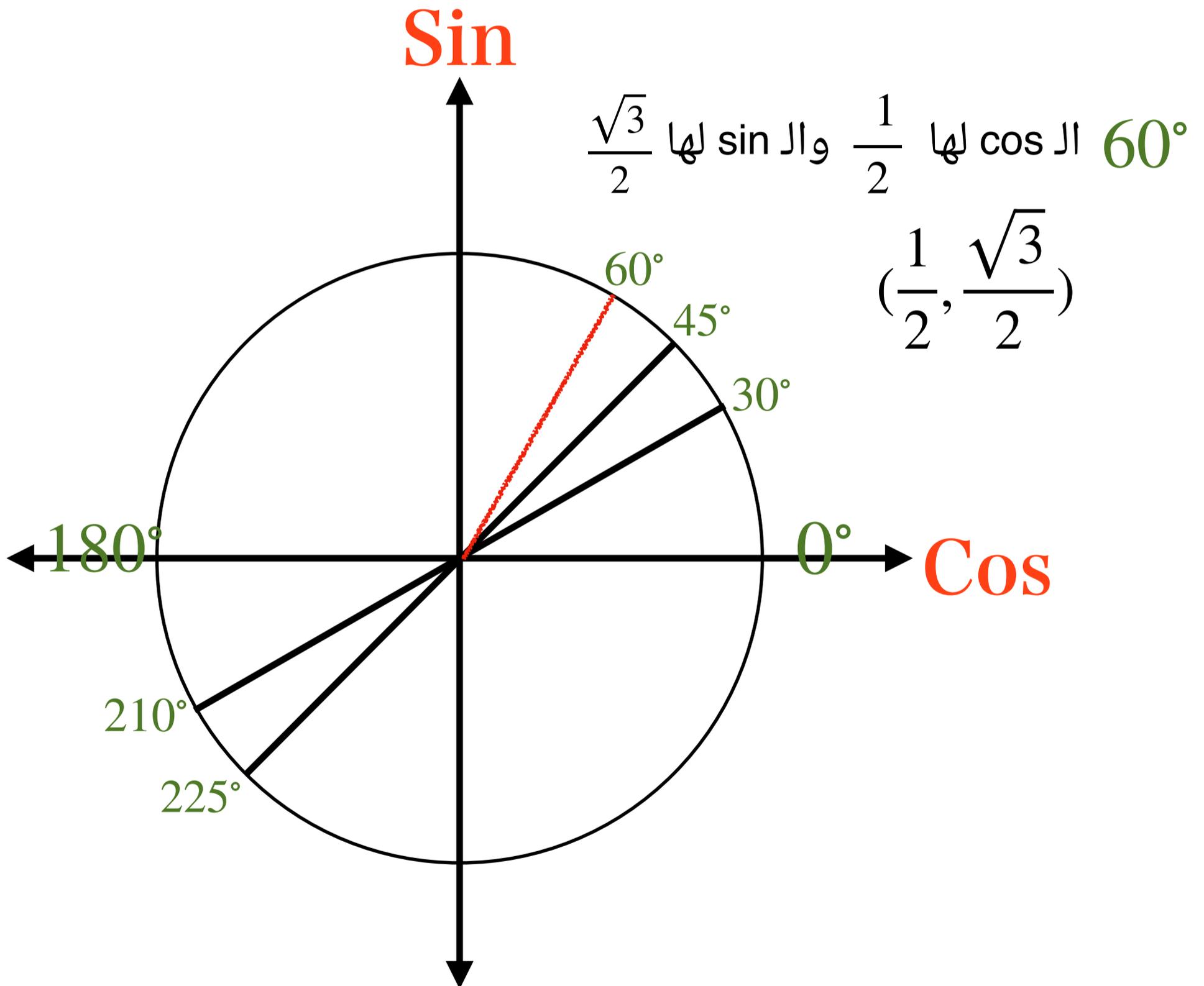
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



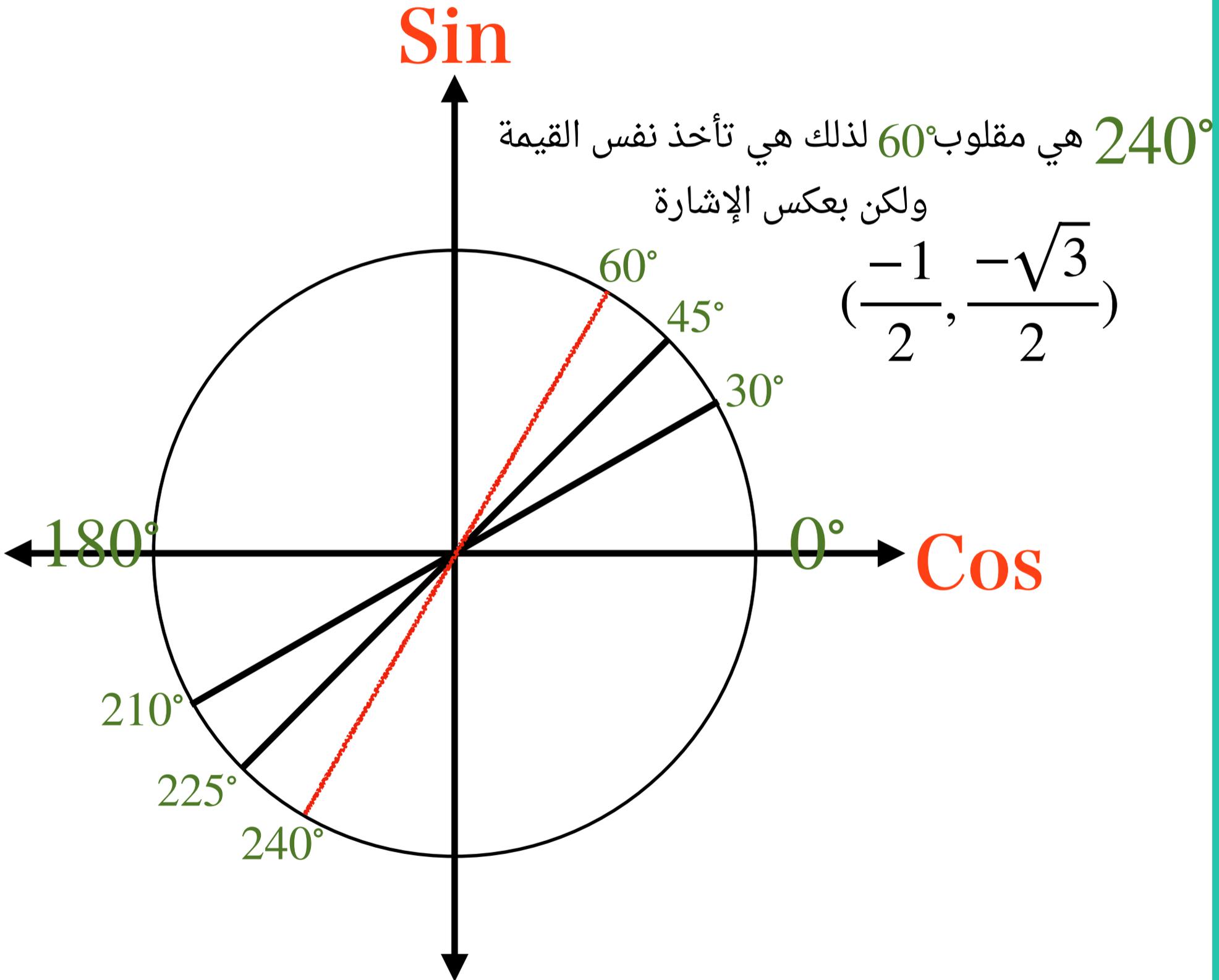
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



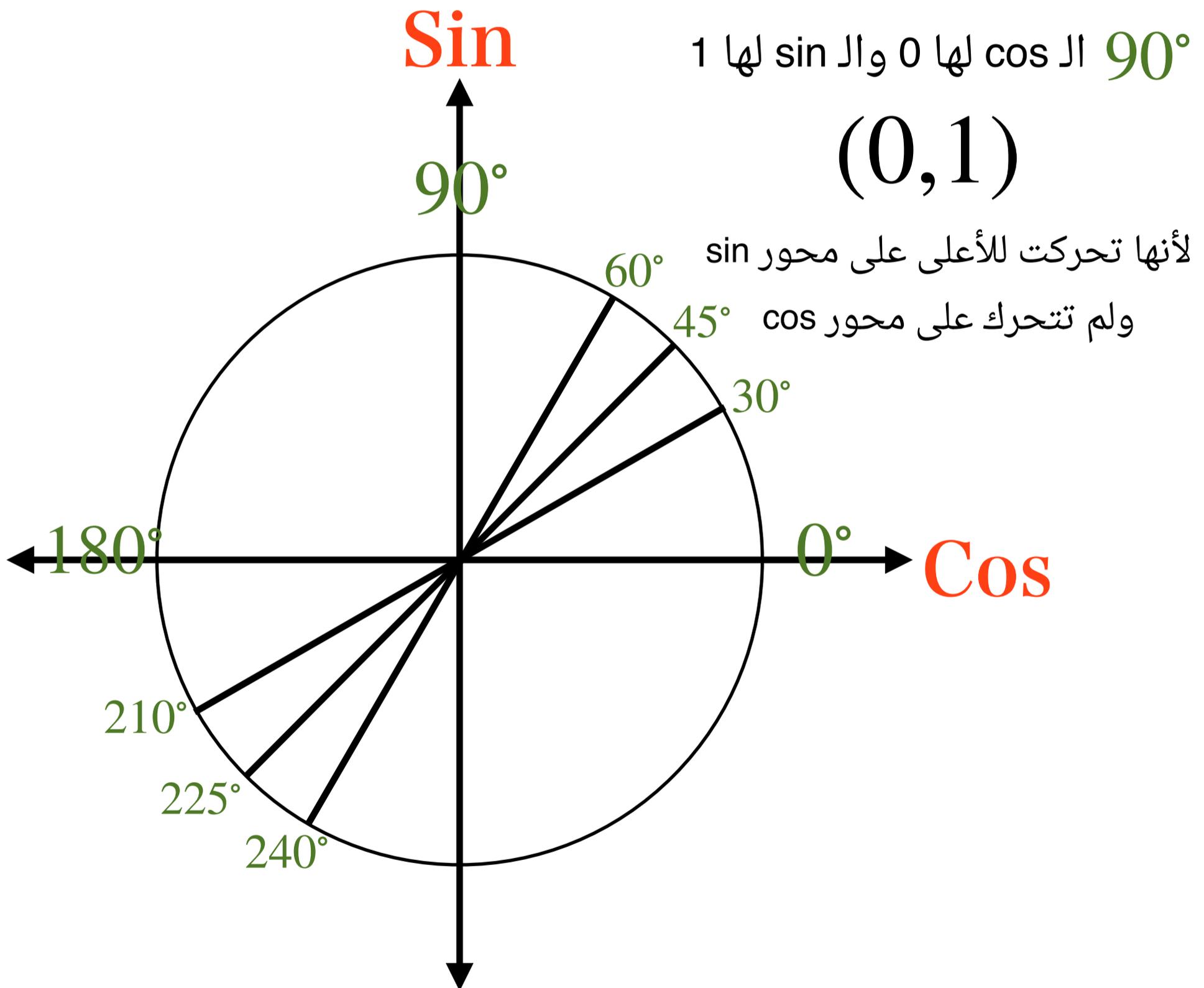
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



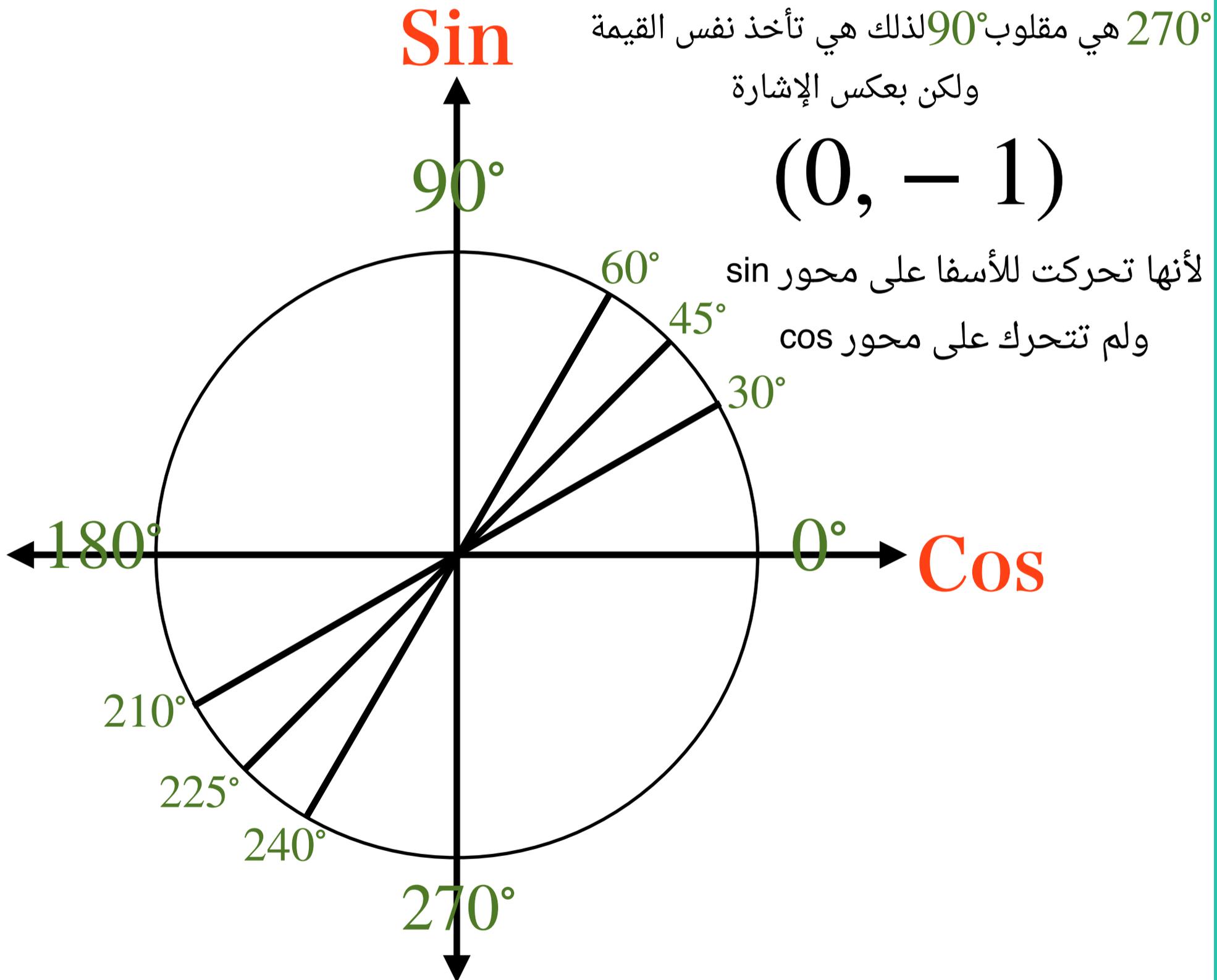
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



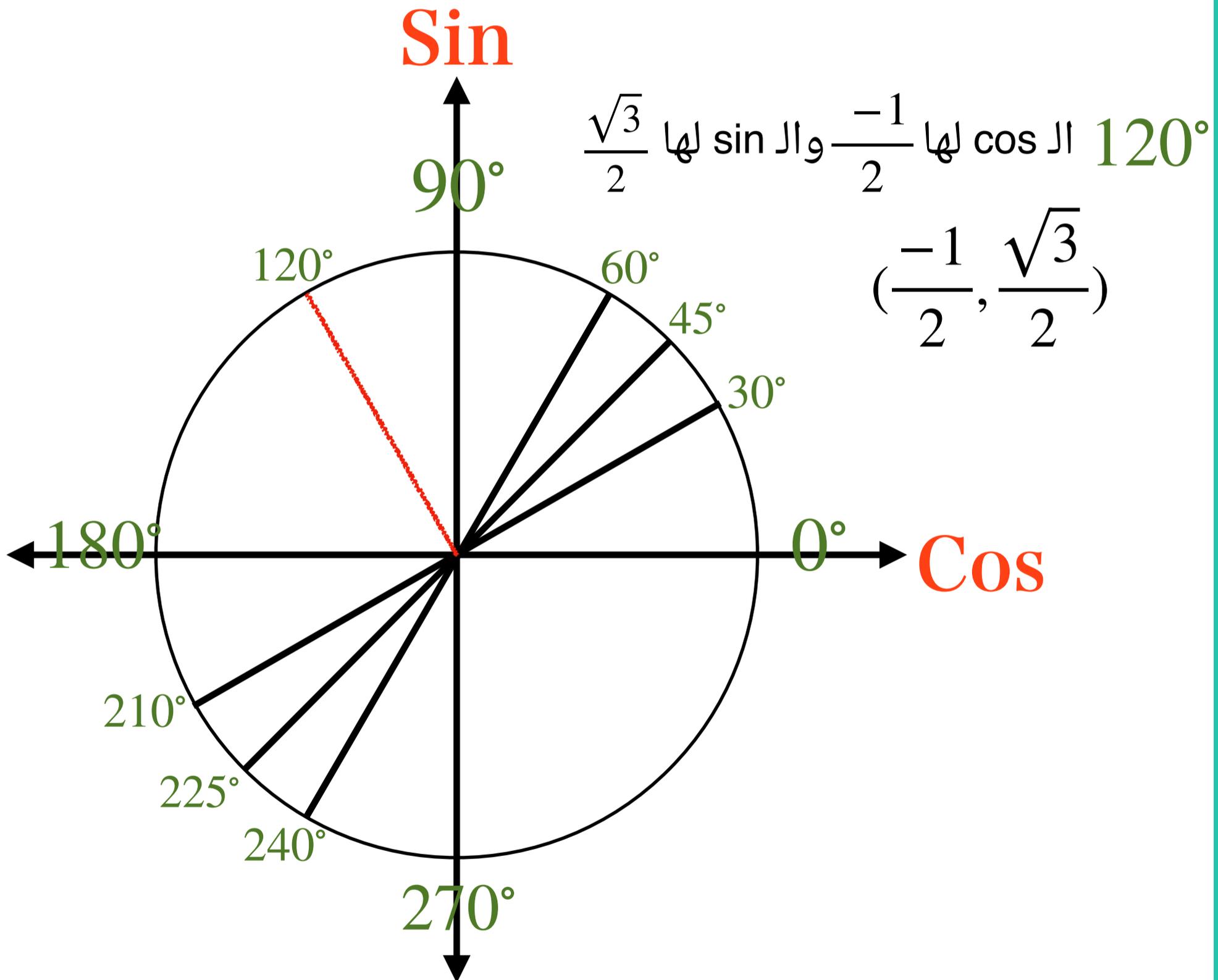
# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



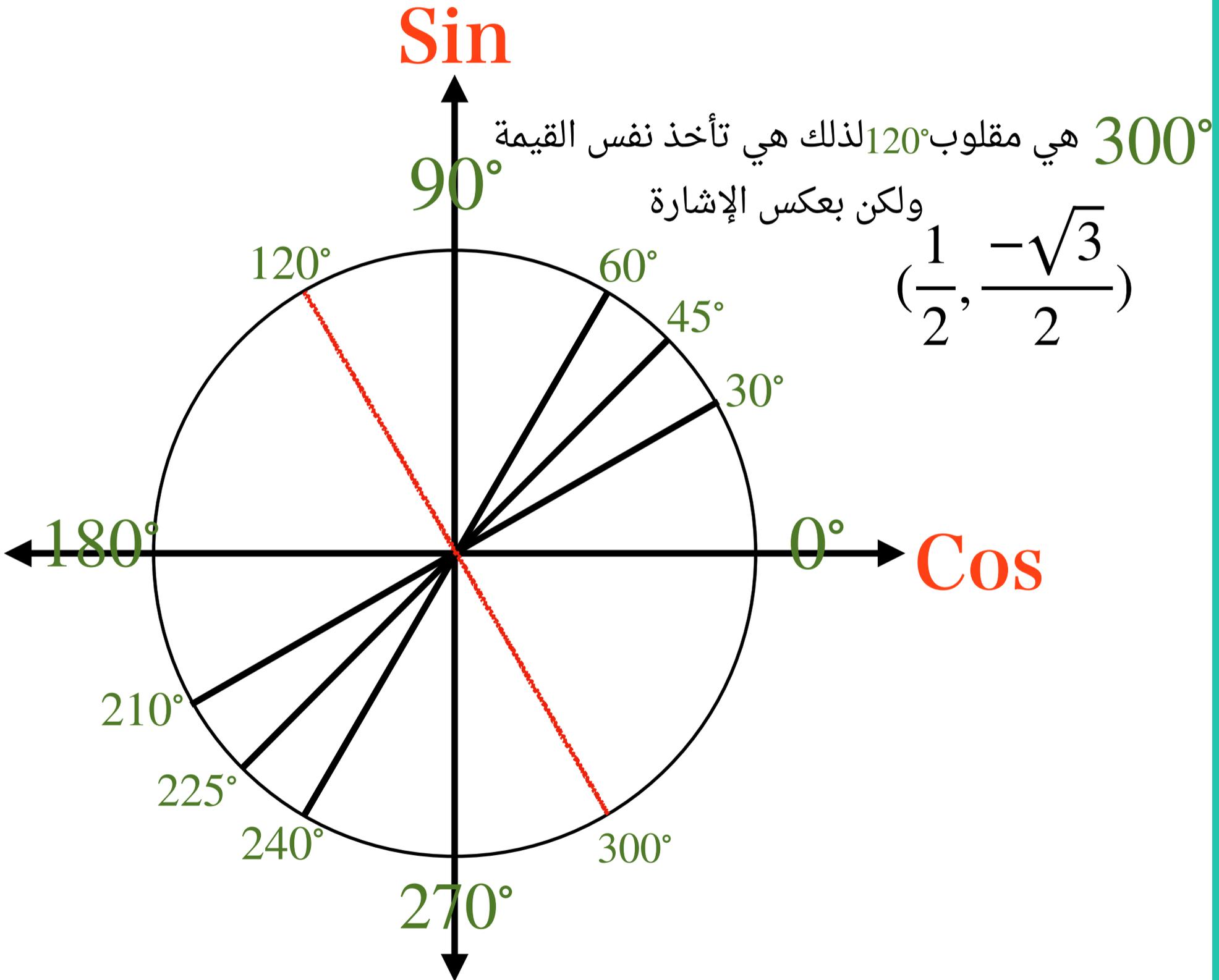
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



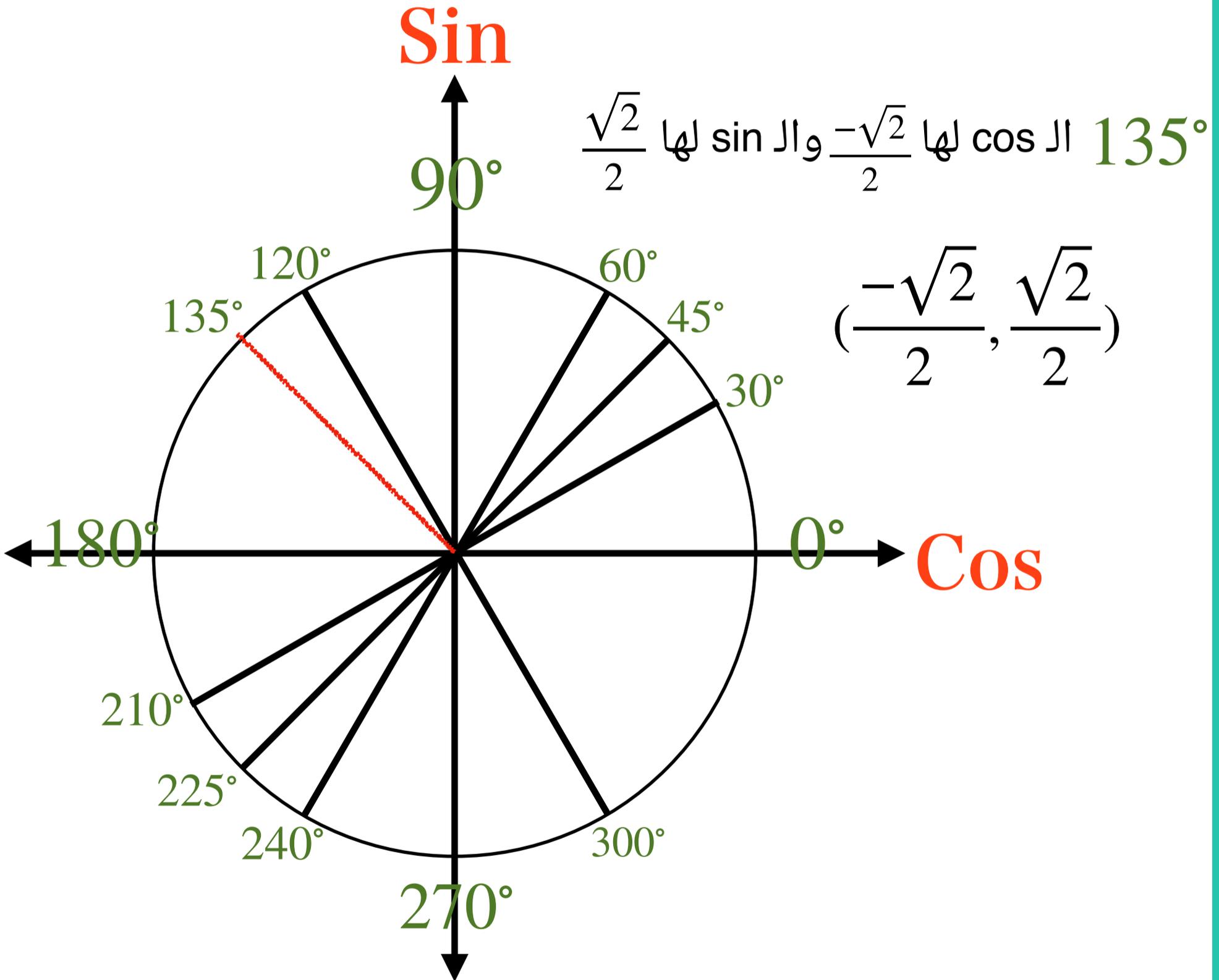
# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



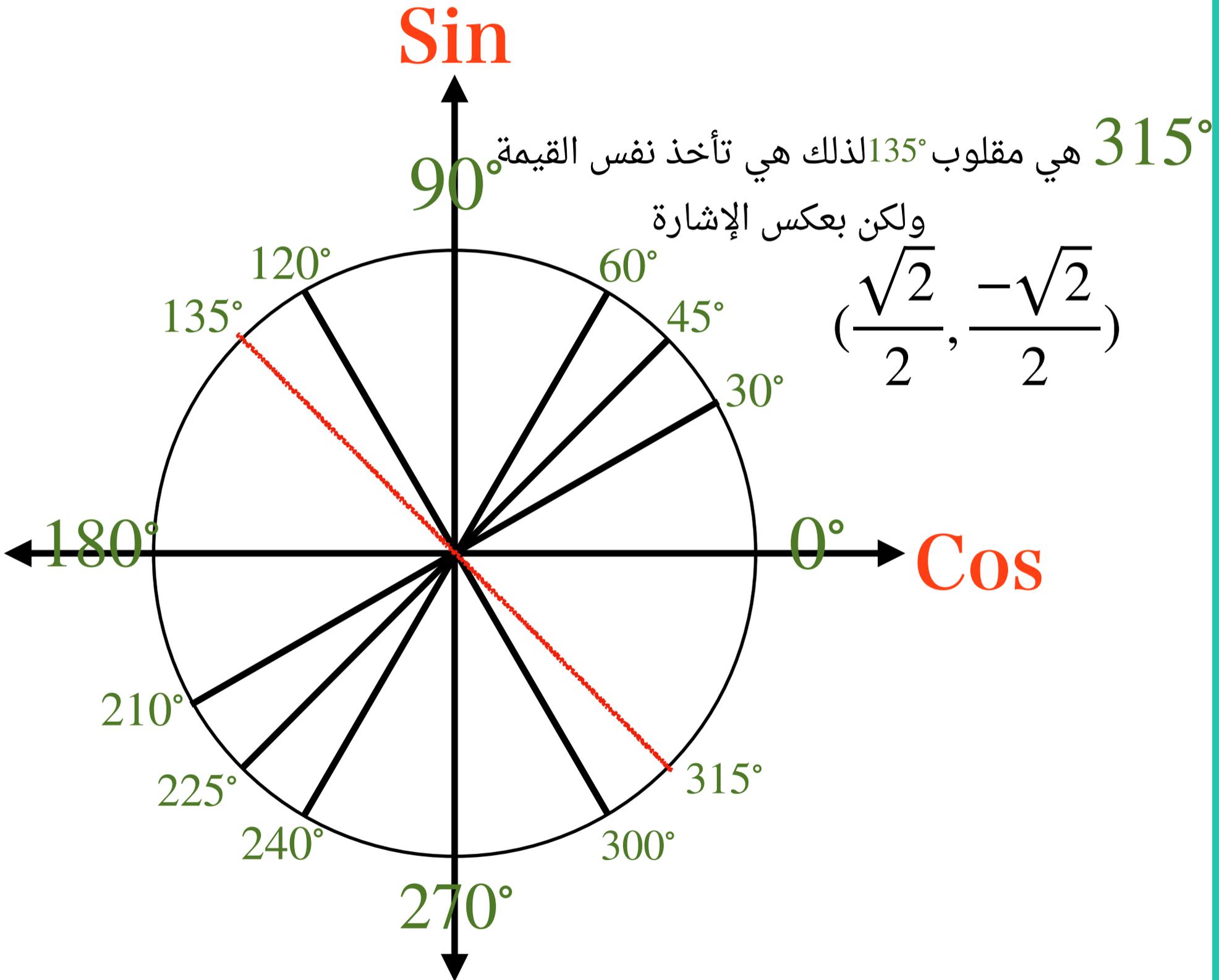
# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



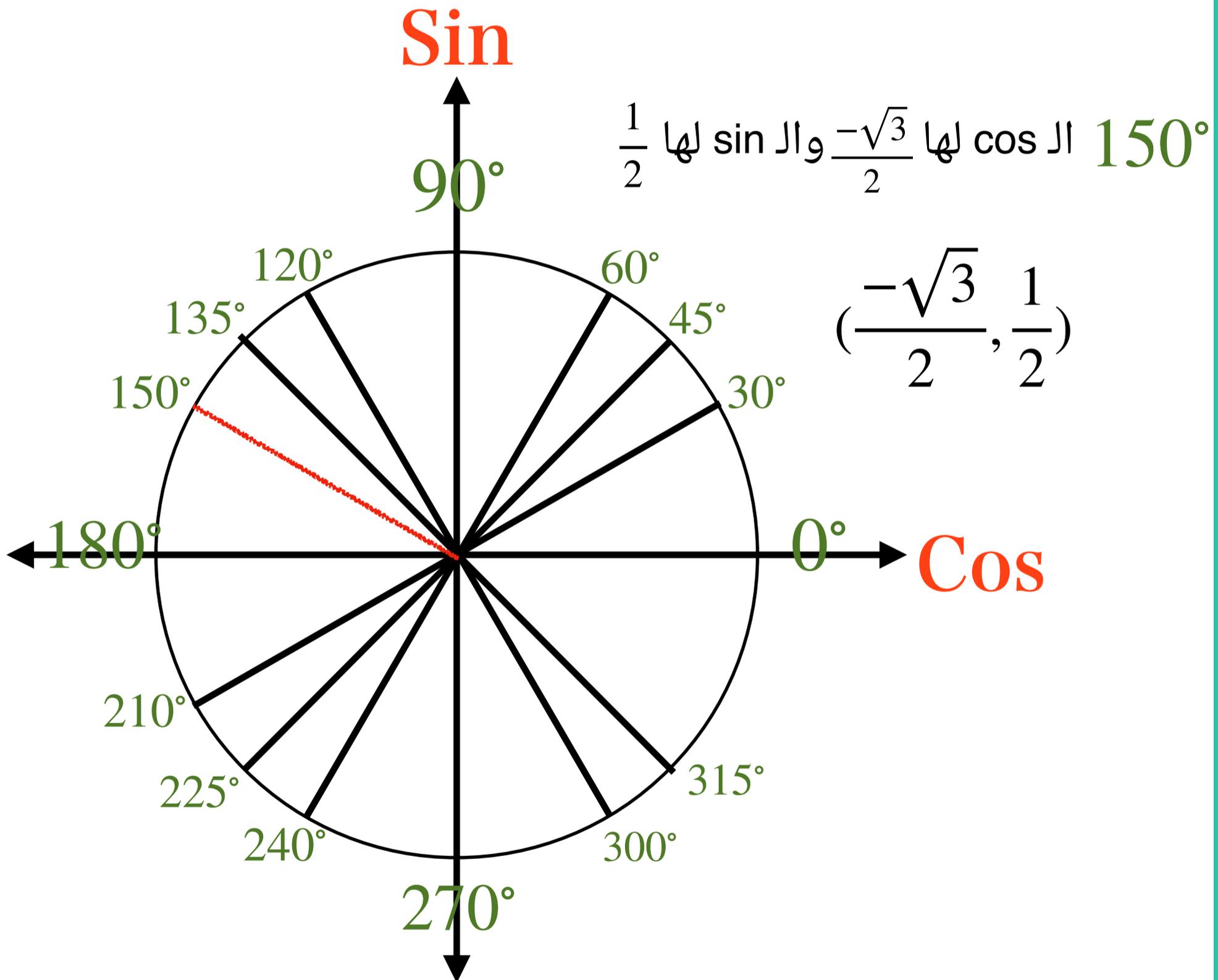
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



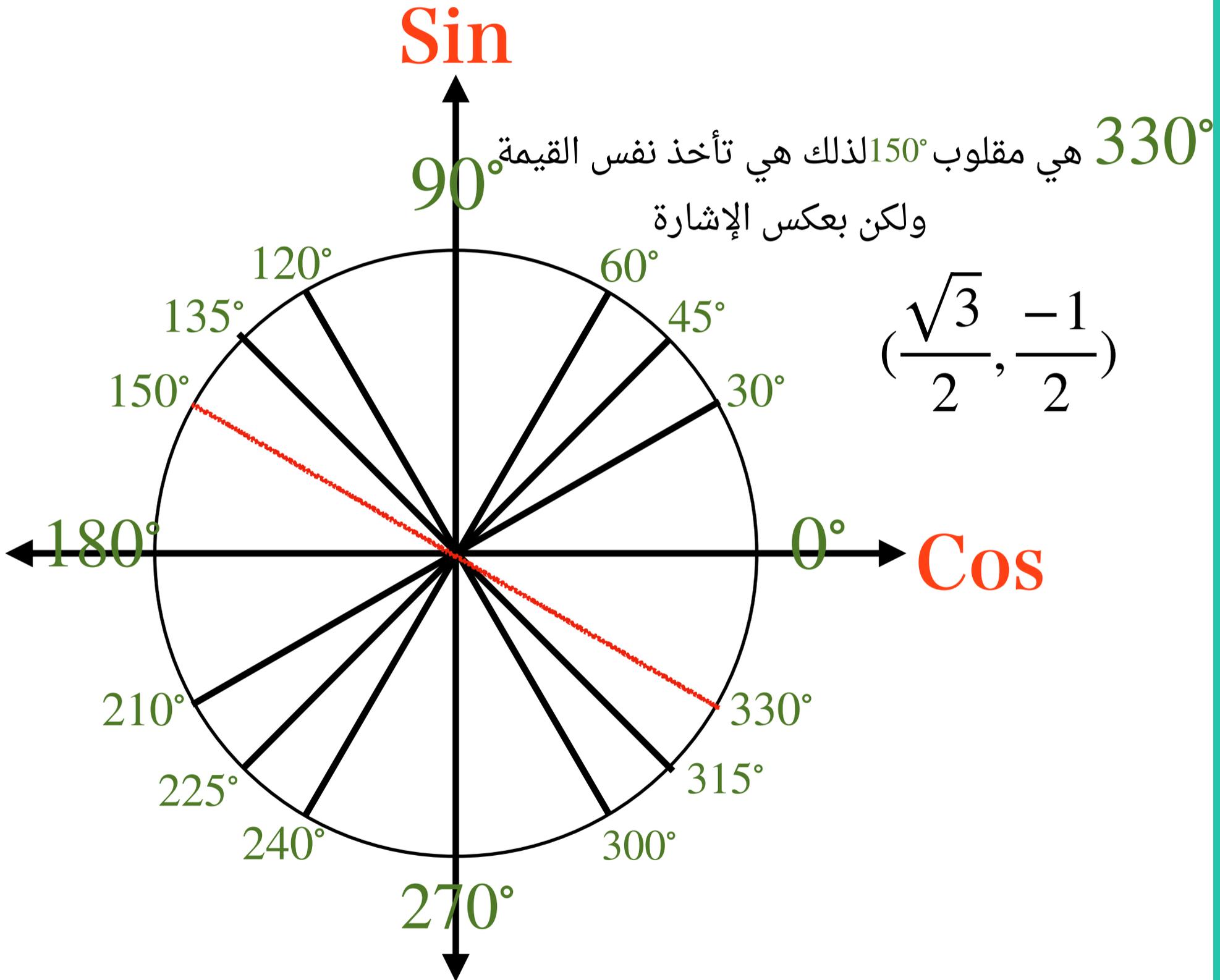
الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(cos, sin) \leftarrow (x, y)$$



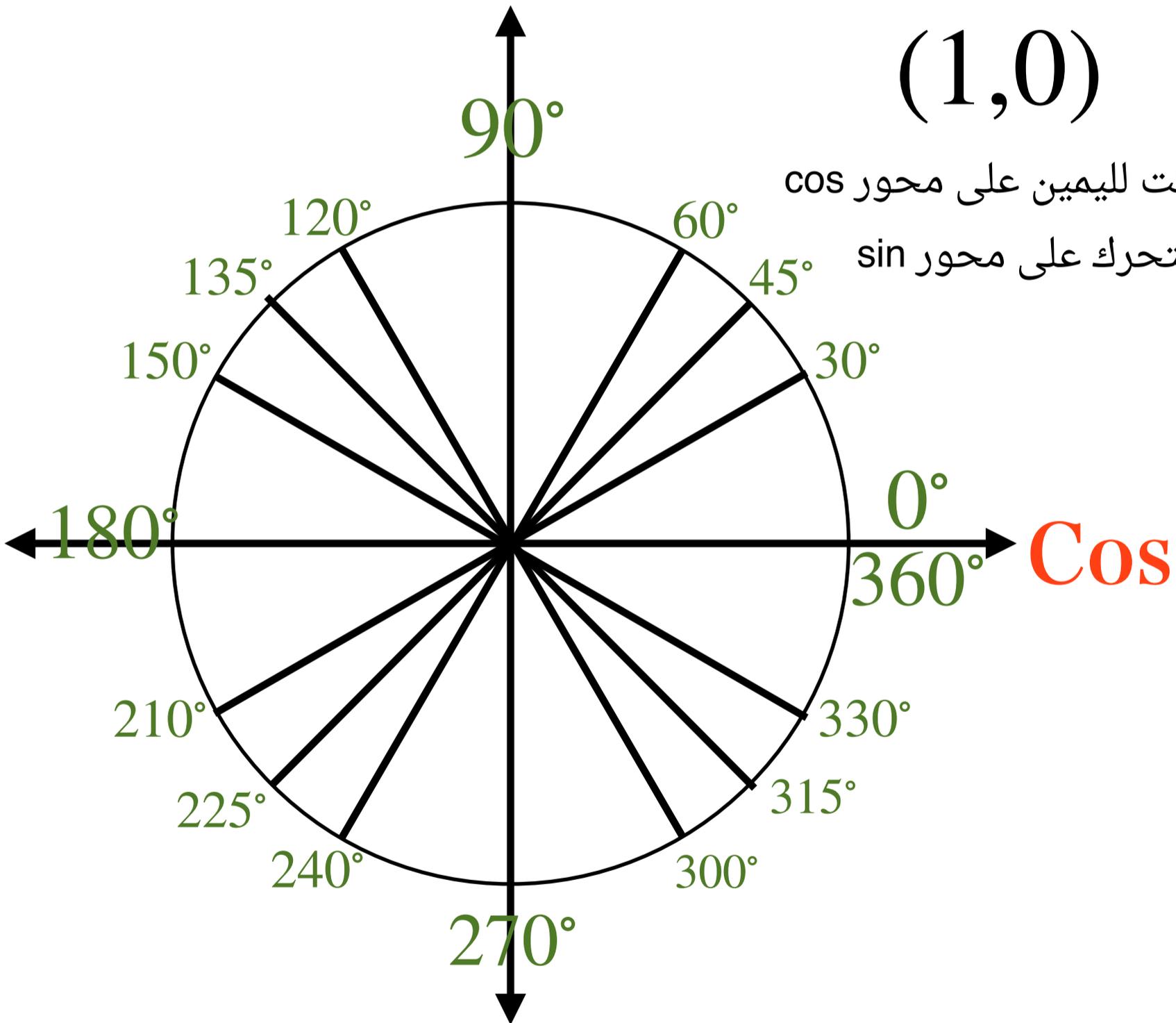
# الدوال المثلثية للزوايا المشهورة بدون آلة حاسبة

$$(x, y) \leftarrow (\cos, \sin)$$

وأخر زاوية هي  $360^\circ$  ال  $\cos$  لها 0 وال  $\sin$  لها 1 **Sin**

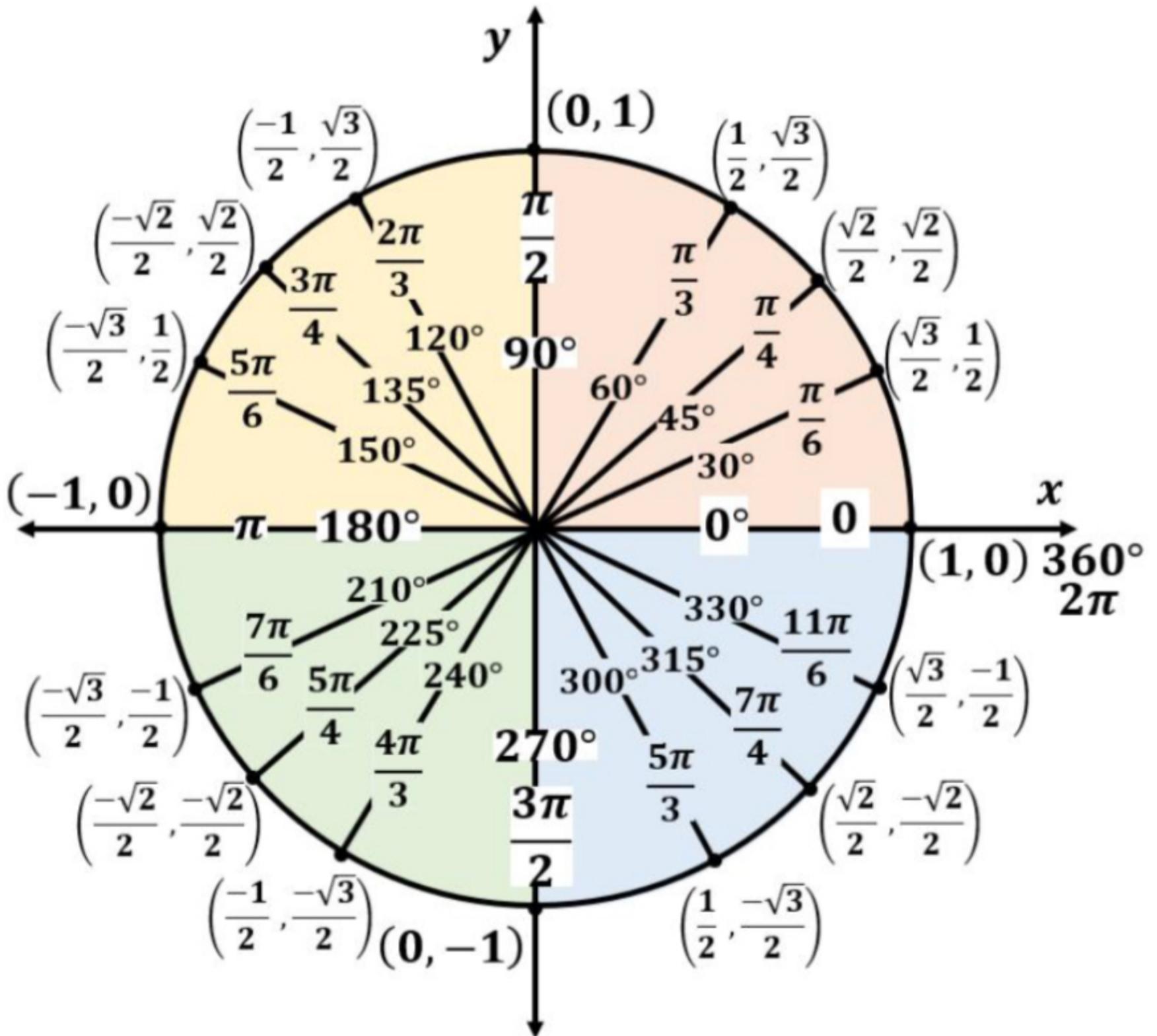
$$(1, 0)$$

لأنها تحركت لليمين على محور  $\cos$   
ولم تتحرك على محور  $\sin$



بالنهاية هذي الصورة تجمعهم كلهم

حساب الدوال المثلثية للزوايا من خلال دائرة الوحدة



## إيجاد ال tan في دائرة الوحدة نوجد sin و cos

	30°	45°	60°
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan = \frac{\sin}{\cos}$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$	$\frac{\sqrt{3}}{1} = \sqrt{3}$

	0°	90°
sin	0	1
cos	1	0
$\tan = \frac{\sin}{\cos}$	$\frac{0}{1} = 0$	$\frac{1}{0} =$ غير معرف

	180°	270°	360°
sin	0	-1	0
cos	-1	0	1
$\tan = \frac{\sin}{\cos}$	$\frac{0}{-1} = 0$	$\frac{-1}{0} =$ غير معرف	$\frac{0}{1} = 0$

## المراجع

– كتاب مع سلسلة رفعة للرياضيات متعة رياضيات ٥