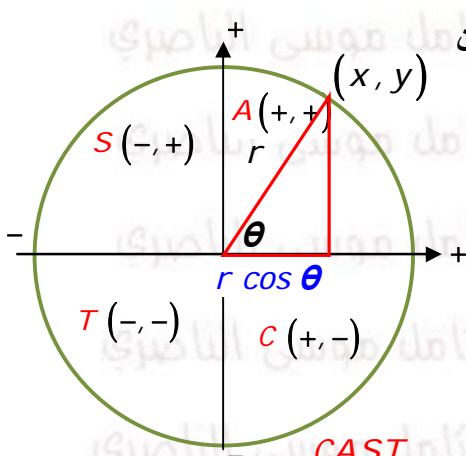


وإذا كانت الدائرة نصف قطرها r ومركزها نقطة الاصل فكل زوج مرتب (y, x) عليها يكون



$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad \text{وأن} \quad x = r \cos \theta, y = r \sin \theta$$

θ بالقياس الدائري وفي وضعها القياسي تكون: $0 < \theta < 2\pi$

θ تمثل القياس الزاوي التي يمثلها متوجه (x, y) مع الاتجاه الموجب لمحور السينات

٦ تمثل قياس الزاوية الحادة التي يمثلها متجها (y, x) مع محور السينات

All Students Take Calculus

نصف القطر r يسمى المقياس "modulus" or "absolute" (طول متجهة)، ويمثل بعد (y, x) عن نقطة الاصل.

ومتجه نصف القطر : احداثياته القطبية $(r \cos \theta, r \sin \theta)$ و احداثياته الديكارتية (x, y) (polar coordinates هي)

العلاقة بين σ ، θ في الاربع الاربعة (حيث σ يمثل قياس زاوية حادة – زاوية الاسناد) مهمة:

$$Q(i) : \theta = \alpha ; Q(ii) : \theta = \pi - \alpha ; Q(iii) : \theta = \pi + \alpha ; Q(iv) : \theta = 2\pi - \alpha$$

Or $Q(i) : \theta = \alpha ; Q(ii) : \theta = \pi - \alpha ; Q(iii) : \theta = \alpha - \pi ; Q(iv) : \theta = -\alpha$

Fundamental Trigonometric Identities

كامل موسى الناصري

التطابقات الأساسية : (يشترط المقام ≠ 0)

$$\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta} \Leftrightarrow \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} ; \quad \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}, \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta} \Leftrightarrow \cos \theta = \frac{1}{\sec \theta} ; \quad \csc \theta = \frac{1}{\sin \theta} \Leftrightarrow \sin \theta = \frac{1}{\csc \theta}$$

$$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1 , \quad 1 + \tan^2 \theta = \sec^2 \theta ; \quad \cot^2 \theta + 1 = \csc^2 \theta$$

الدوبل إلى ضعف ونصف الزاوية :

$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta \Leftrightarrow \sin \theta \cos \theta = \frac{1}{2} \sin 2\theta$$

example (1) : $\sin 10\theta = 2 \sin 5\theta \cos 5\theta$

example (2) : $\sin 3\theta \cos 3\theta = \frac{1}{2} \sin 6\theta$

$$\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \Rightarrow$$

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

$$\sin^2 \theta = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\theta)$$

$$\cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta - 1$$

$$\cos^2 \theta = \frac{1}{2}(1 + \cos 2\theta)$$

example (1) : $\sin^2 12\theta = \frac{1}{2}(1 - \cos 24\theta)$

example (2) : $\cos^2 7\theta = \frac{1}{2}(1 + \cos 14\theta)$

تطابقات مجموع وفرق زاويتين

$$\sin(A \pm B) = \sin(A) \cos(B) \pm \cos(A) \sin(B) ; \quad \cos(A \pm B) = \cos(A) \cos(B) \mp \sin(A) \sin(B)$$

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan(A) \pm \tan(B)}{1 \mp \tan(A) \tan(B)}$$

خواص الدوال الفردية والزوجية (الناظر) :

$\csc(-x) = -\csc x$ (odd)	$\tan(-x) = -\tan x$ (odd)	$\sin(-x) = -\sin x$ (odd)
$\cot(-x) = -\cot x$ (odd)	$\sec(-x) = \sec x$ (even)	$\cos(-x) = \cos x$ (even)

خواص أخرى : الاشارة الناتجة بعددها الأربع

$$\sin(\pi - \theta) = \sin \theta ; \quad \sin(\pi + \theta) = -\sin \theta ; \quad \sin(2\pi - \theta) = -\sin \theta$$

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \cos \theta ; \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) = +\cos \theta ; \quad \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \theta\right) = +\sin \theta$$

حيث T تمثل طول الدورة $Period T$: $\sin(\omega \theta) Or \cos(\omega \theta) \rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega}$ || $\tan(\omega \theta) Or \cot(\omega \theta) \rightarrow T = \frac{\pi}{\omega}$

ملف الفلاش يعمل فقط مع Adobe acrobat

