

◀ العلاقات الأساسية

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

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

◀ جدول القيم الشهيرة

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
sin x	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos x	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
tan x	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	غير معرف

◀ الزوايا المرفقة

$$\cos(-x) = \cos x$$

$$\sin(-x) = -\sin x$$

$$\cos(\pi - x) = -\cos x$$

$$\sin(\pi - x) = \sin x$$

$$\cos(\pi + x) = -\cos x$$

$$\sin(\pi + x) = -\sin x$$

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

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

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

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$$

◀ دساتير الجمع

$$\cos(a \pm b) = \cos a \cos b \mp \sin a \sin b$$

$$\sin(a \pm b) = \sin a \cos b \pm \cos a \sin b$$

$$\tan(a \pm b) = \frac{\tan a \pm \tan b}{1 \mp \tan a \tan b}$$

◀ دساتير الزوايا المضاعفة

$$\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a$$

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

$$= 1 - 2 \sin^2 a$$

$$\sin(2a) = 2 \sin a \cos a$$

$$\tan(2a) = \frac{2 \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

◀ دساتير بدالة $\tan \frac{\pi}{2}$

$$\cos a = \frac{1 - t^2}{1 + t^2} \quad \sin a = \frac{2t}{1 + t^2} \quad \tan a = \frac{2t}{1 - t^2}$$

$$\text{مع } t = \tan \frac{a}{2}$$

◀ دساتير الخطية

$$\cos^2 a = \frac{1 + \cos(2a)}{2} \quad \sin^2 a = \frac{1 - \cos(2a)}{2}$$

◀ دساتير تحويل الجداء إلى جمع

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2} (\cos(a + b) + \cos(a - b))$$

$$\sin a \sin b = \frac{1}{2} (-\cos(a + b) + \cos(a - b))$$

$$\sin a \cos b = \frac{1}{2} (\sin(a + b) + \sin(a - b))$$

◀ دساتير تحويل الجمع إلى جداء

$$\cos p + \cos q = 2 \cos \frac{p + q}{2} \cos \frac{p - q}{2}$$

$$\cos p - \cos q = -2 \sin \frac{p + q}{2} \sin \frac{p - q}{2}$$

$$\sin p + \sin q = 2 \sin \frac{p + q}{2} \cos \frac{p - q}{2}$$

$$\sin p - \sin q = 2 \cos \frac{p + q}{2} \sin \frac{p - q}{2}$$

◀ المعادلات المثلثية

$$\cos u = \cos v \Leftrightarrow \begin{cases} u = v & [2\pi] \\ u = -v & [2\pi] \end{cases}$$

$$\sin u = \sin v \Leftrightarrow \begin{cases} u = v & [2\pi] \\ u = \pi - v & [2\pi] \end{cases}$$

$$\tan u = \tan v \Leftrightarrow u = v \quad [\pi]$$

◀ العلاقة مع الأسية و الأعداد المركبة

$$e^{ix} = \cos x + i \sin x$$

دساتير أولر (Euler):

$$\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

$$\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2i}$$

دستور موافر (Moivre):

$$(\cos x + i \sin x)^n = \cos nx + i \sin nx$$

◀ العلاقات المترية في المثلث

علاقة الكاشي:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \hat{A}$$

مساحة المثلث:

$$S = \frac{1}{2} bc \sin \hat{A}$$

خاصية الجيوب:

$$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$$

