

# المتطابقات المثلثية

# Trigonometric Identities



# المتطابقات المثلثية الأساسية

## The fundamental trigonometric identities

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

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

المتطابقات النسبية  
Ratio Identities

$$\sin \theta = \frac{1}{\csc \theta}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$$

متطابقات المقلوب  
Reciprocal Identities

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

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

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

متطابقات فيثاغورس  
Pythagorean Identities

$\sin \theta = \cos(90^\circ - \theta)$	$\cos \theta = \sin(90^\circ - \theta)$
$\tan \theta = \cot(90^\circ - \theta)$	$\cot \theta = \tan(90^\circ - \theta)$
$\sec \theta = \csc(90^\circ - \theta)$	$\csc \theta = \sec(90^\circ - \theta)$

متطابقات الزاويتين المتتامتين  
complementary angles Identities

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

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

متطابقات الدوال الزوجية والذوال الفردية

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

Identities due to symmetry



## متطابقات ضعف الزاوية Double Angle Formula

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

$$\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

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

## متطابقات نصف الزاوية Half-Angle formula

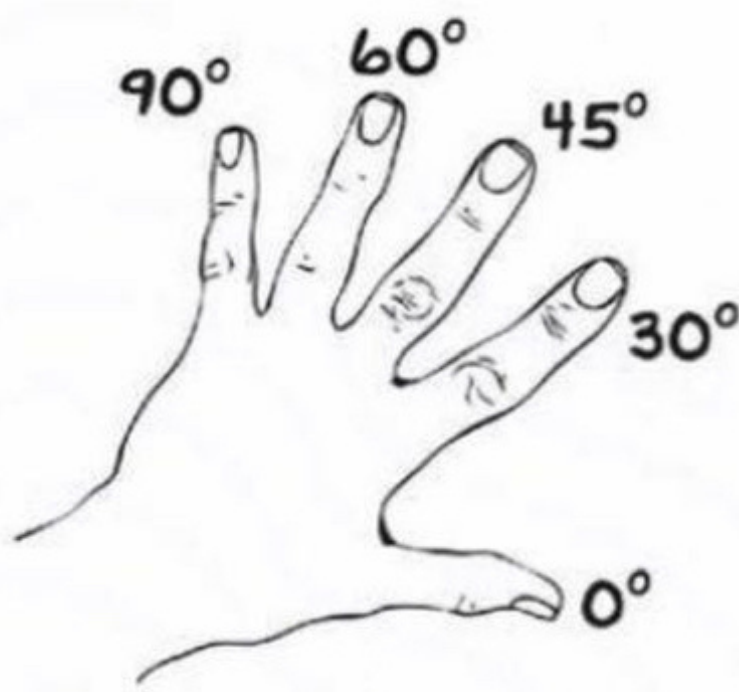
$$\sin^2 \left( \frac{x}{2} \right) = \frac{1 - \cos x}{2}$$

$$\cos^2 \left( \frac{x}{2} \right) = \frac{1 + \cos x}{2}$$

$$\tan \left( \frac{x}{2} \right) = \frac{\sin x}{1 + \cos x}$$

# طريقة حساب قيم الدوال المثلثية للزوايا 0, 30, 45, 60, 90 بدون آلة حاسبة

ملاحظة :



يمكن إيجاد قيم الدوال  
المثلثية عن طريق أصابع  
اليد اليسرى كالتالي :

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

مثال:  $\tan(60)$

عدد الأصابع التي تحت الـ 60 = 3 والأصابع التي فوق = 1

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1}} = \sqrt{3}$$