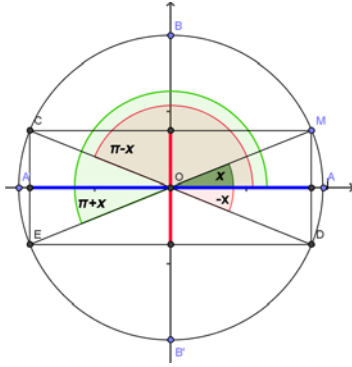
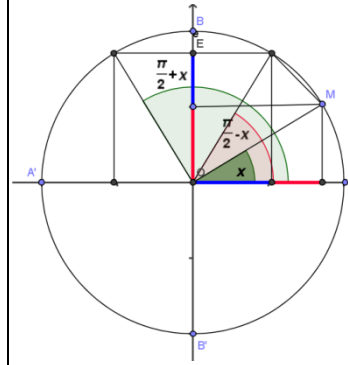




$$\begin{aligned}\cos(\pi - x) &= -\cos x \\ \sin(\pi - x) &= \sin x \\ \cos(\pi + x) &= -\cos x \\ \sin(\pi + x) &= -\sin x \\ \sin(-x) &= -\sin x \\ \cos(-x) &= \cos x\end{aligned}$$



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

### جدول النسب المثلثية لبعض القياسات الاعتيادية

| x        | 0 | $\frac{\pi}{6}$      | $\frac{\pi}{4}$      | $\frac{\pi}{3}$      | $\frac{\pi}{2}$ | $\frac{2\pi}{3}$     | $\frac{3\pi}{4}$      | $\frac{5\pi}{6}$      | $\pi$ |
|----------|---|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| $\sin x$ | 0 | $\frac{1}{2}$        | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | 1               | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$  | $\frac{1}{2}$         | 0     |
| $\cos x$ | 1 | $\frac{\sqrt{3}}{2}$ | $\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $\frac{1}{2}$        | 0               | $-\frac{1}{2}$       | $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ | $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ | -1    |
| $tg x$   | 0 | $\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 1                    | $\sqrt{3}$           | $\infty$        | $-\sqrt{3}$          | -1                    | $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ | 0     |

### معادلات أساسية

$$\begin{aligned}\cos x &= \cos \alpha \Leftrightarrow \begin{cases} x = \alpha + 2k\pi \\ x = -\alpha + 2k\pi \end{cases} \text{ أو } k \in \mathbb{Z} \\ \sin x &= \sin \beta \Leftrightarrow \begin{cases} x = \beta + 2k\pi \\ x = \pi - \beta + 2k\pi \end{cases} \text{ أو } k \in \mathbb{Z} \\ \tan x &= \tan \gamma \Leftrightarrow x = \gamma + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}\end{aligned}$$

### نتائج صيغ التحويل

$$\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a \quad ; \quad tg 2a = \frac{2tg a}{1 - tg^2 a}$$

$$\sin 2a = 2 \sin a \cos a$$

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

$$\sin^2 a = \frac{1 - \cos 2a}{2} \quad \text{و} \quad \cos^2 a = \frac{1 + \cos 2a}{2}$$

$$t = tg \frac{a}{2} \quad \text{حيث:} \quad \sin a = \frac{2t}{1+t^2} \quad ; \quad tg a = \frac{2t}{1-t^2} \quad \cos a = \frac{1-t^2}{1+t^2}$$

### صيغ التحويل

$$\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$\cos(a + b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b$$

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

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

$$tg(a - b) = \frac{tga - tgb}{1 + tgatgb}$$

$$tg(a + b) = \frac{tga + tgb}{1 - tgatgb}$$

### تحويل مجاميع إلى جذاءات

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

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

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

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

### تحويل جذاءات إلى مجاميع

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

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

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

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

### حل المعادلة : $a \cos x + b \sin x + c = 0$ (E):

إذا كان  $abc = 0$  فإن (E) تصبح على شكل معادلة أساسية

إذا كان  $abc \neq 0$  فإن (E) تصبح (بعد التحويل) على شكل  $r \cos(x - \alpha) = -c$  وهي معادلة أساسية

### تحويل $a \cos x + b \sin x$

$$\text{نضع } r = \sqrt{a^2 + b^2} \quad \begin{cases} a = r \cos \alpha \\ b = r \sin \alpha \end{cases} \text{ ثم نحدد } \alpha$$

$$\text{بحيث } \alpha \text{ يحقق : } \cos \alpha = \frac{a}{r} \text{ و } \sin \alpha = \frac{b}{r} \quad a \cos x + b \sin x = r \cos(x - \alpha)$$