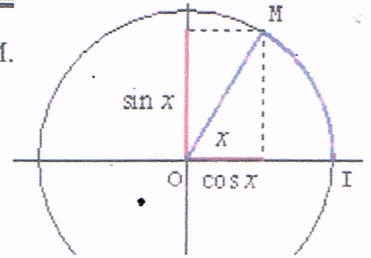


# FORMULAIRE DE TRIGONOMETRIE

$x$  étant une mesure de l'angle  $(\overline{OI}; \overline{OM})$ ,  $\cos x$  est l'abscisse de M,  $\sin x$  est l'ordonnée de M.



$$\begin{cases} \cos 0 = 1 \\ \sin 0 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2} \\ \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases} \quad \begin{cases} \cos \frac{\pi}{2} = 0 \\ \sin \frac{\pi}{2} = 1 \end{cases}$$

Pour tout réel  $\alpha$ ,  $\boxed{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1}$

$\begin{cases} \cos(-\alpha) = \cos \alpha \\ \sin(-\alpha) = -\sin \alpha \end{cases}$	$\begin{cases} \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha \\ \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha \end{cases}$ <p><math>\alpha</math> et <math>\frac{\pi}{2} - \alpha</math> sont <u>complémentaires</u>. leur somme vaut <math>\frac{\pi}{2}</math></p>	$\begin{cases} \cos(\pi - \alpha) = -\cos \alpha \\ \sin(\pi - \alpha) = \sin \alpha \end{cases}$ <p><math>\alpha</math> et <math>\pi - \alpha</math> sont <u>supplémentaires</u> leur somme vaut <math>\pi</math></p>	$\begin{cases} \cos(\alpha + \pi) = -\cos \alpha \\ \sin(\alpha + \pi) = -\sin \alpha \end{cases}$	$\begin{cases} \cos(\alpha + 2\pi) = \cos \alpha \\ \sin(\alpha + 2\pi) = \sin \alpha \end{cases}$

PROF Naifar Med Yassine

### Formules de transformation et de duplication :

$$\begin{aligned} \cos(a+b) &= \cos a \cdot \cos b - \sin a \cdot \sin b & \sin(a+b) &= \sin a \cdot \cos b + \sin b \cdot \cos a \\ \cos(a-b) &= \cos a \cdot \cos b + \sin a \cdot \sin b & \sin(a-b) &= \sin a \cdot \cos b - \sin b \cdot \cos a \end{aligned}$$

$$\cos(2a) = \begin{cases} \cos^2 a - \sin^2 a \\ 2\cos^2 a - 1 \\ 1 - 2\sin^2 a \end{cases} \quad \sin(2a) = 2 \cdot \sin a \cdot \cos a \quad \tan(2a) = \frac{2 \cdot \tan a}{1 - \tan^2 a}$$

$$\tan(a+b) = \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} \quad \text{et} \quad \tan(a-b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 + \tan a \cdot \tan b}$$

### Transformation de produit en somme

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

### Transformation de somme en produit

$$\begin{aligned} \cos p + \cos q &= 2 \cdot \cos\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p-q}{2}\right) & \cos p - \cos q &= -2 \cdot \sin\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{p-q}{2}\right) \\ \sin p + \sin q &= 2 \cdot \sin\left(\frac{p+q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p-q}{2}\right) & \sin p - \sin q &= 2 \cdot \sin\left(\frac{p-q}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{p+q}{2}\right) \end{aligned}$$

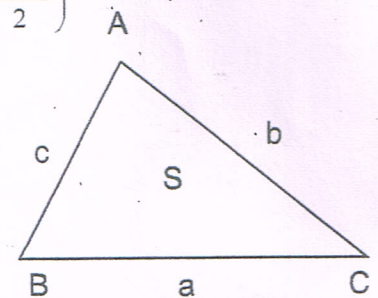
### Formules utilisant des tangentes :

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

Posons  $t = \tan \frac{x}{2}$ , alors  $\cos x = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ ,  $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$  et  $\tan x = \frac{2t}{1-t^2}$

### Relations métriques dans le triangle.

Formule d'Al-Kashi	$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos(\hat{A})$ , $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos(\hat{B})$ et $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos(\hat{C})$	
Aire du triangle	$S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} = \frac{1}{2} bc \sin \hat{a} = \frac{1}{2} ac \sin \hat{B}$ . Enfin	$\frac{a}{\sin \hat{A}} = \frac{b}{\sin \hat{B}} = \frac{c}{\sin \hat{C}}$ (formule des 3 sinus)



PROF Naifar Med Yassine