Rappels concernant la lecture sur le cercle trigonométrique :[**https://youtu.be/ECNX9hnhG9U**](https://youtu.be/ECNX9hnhG9U)
[**https://youtu.be/m6tuif8ZpFY**](https://youtu.be/m6tuif8ZpFY)

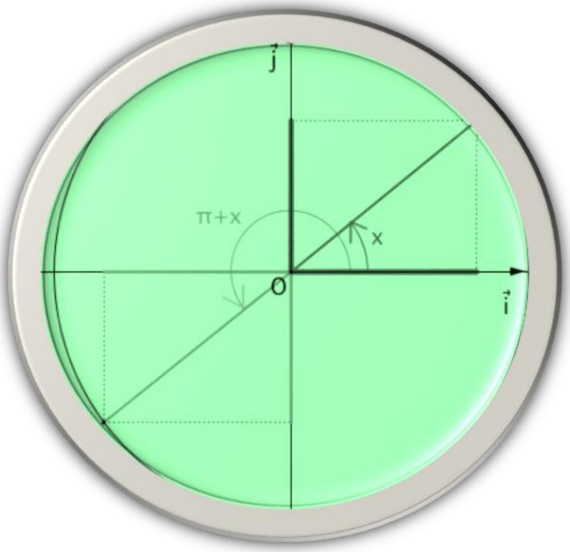
I. Cosinus et sinus d'angles associés

<u>Propriétés</u> : Pour tout nombre réel x, on a :

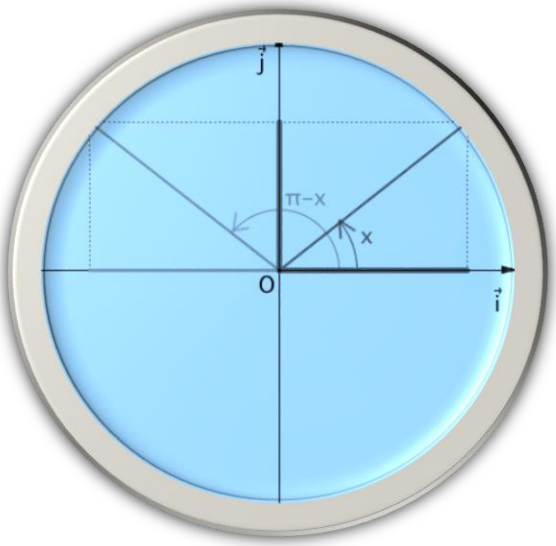
1) $\cos(\pi + x) = -\cos x$	et	$\sin(\pi + x) = -\sin x$
2) $\cos(\pi - x) = -\cos x$	et	$\sin(\pi - x) = \sin x$
3) $\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = -\sin x$	et	$\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$
4) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin x$	et	$\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)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

<u>Démonstrations</u> :
Par symétries, on démontre les résultats :

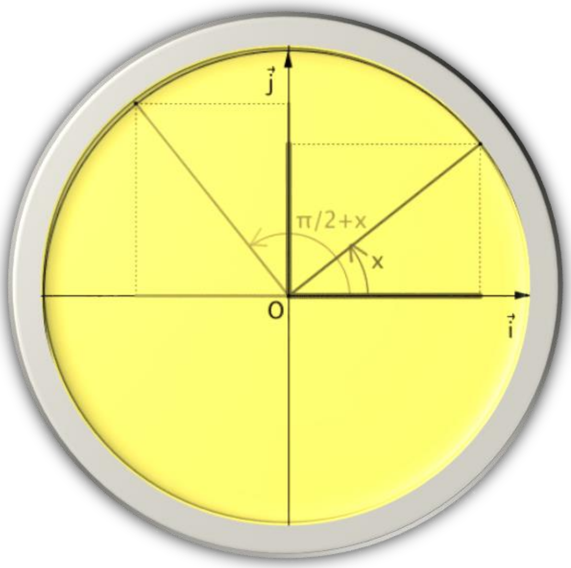
1)



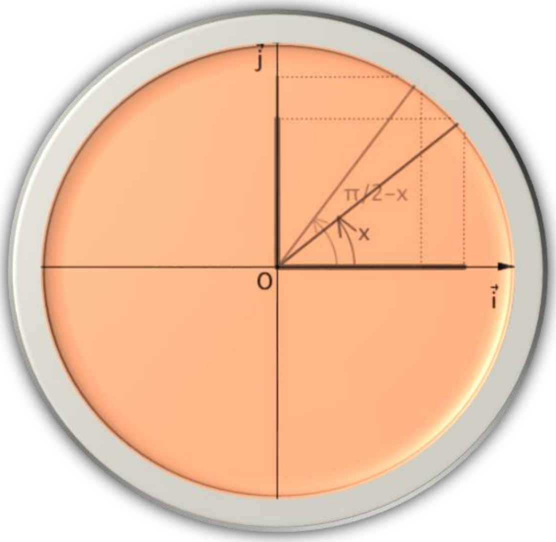
2)



3)

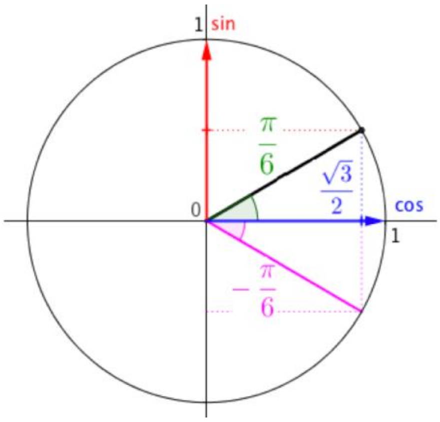


4)



Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations suivantes :

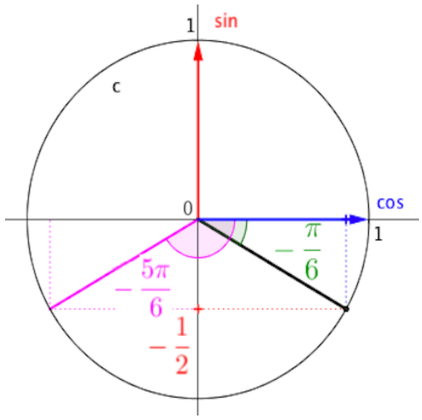
a) $\cos x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ b) $\sin x = -\dfrac{1}{2}$



a) L'équation $\cos x = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ a pour solution :

$$\begin{cases} x_1 = \dfrac{\pi}{6} + 2k\pi \\ x_2 = -\dfrac{\pi}{6} + 2k\pi \end{cases}$$

où k est un entier relatif.



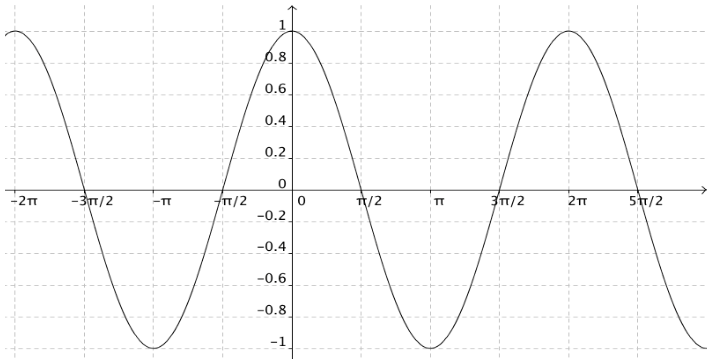
b) L'équation $\sin x = -\dfrac{1}{2}$ a pour solution :

$$\begin{cases} x_1 = -\dfrac{\pi}{6} + 2k\pi \\ x_2 = -\dfrac{5\pi}{6} + 2k\pi \end{cases}$$

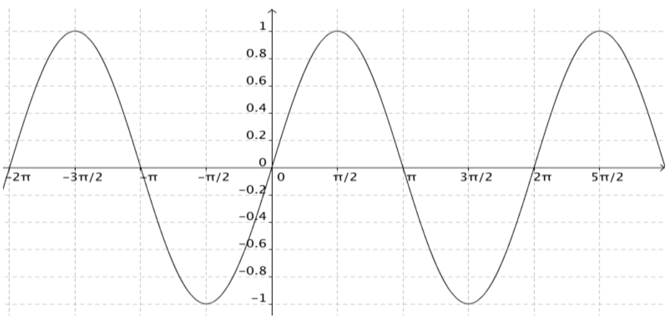
où k est un entier relatif.

II. Fonctions cosinus et sinus

1) Représentations graphiques



Fonction cosinus



Fonction sinus

2) Périodicité

On a vu que : 1) $\cos x = \cos(x + 2k\pi)$ où k entier relatif
2) $\sin x = \sin(x + 2k\pi)$ où k entier relatif

Remarque :
On dit que les fonctions cosinus et sinus sont périodiques de période 2π.

Conséquence :
Pour tracer la courbe représentative de la fonction cosinus ou de la fonction sinus, il suffit de la tracer sur un intervalle de longueur 2π et de la compléter par translation.

3) Parité

On a vu que :

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

Remarque :
On dit que la fonction cosinus est paire et que la fonction sinus est impaire.

Conséquences :

- Dans un repère orthogonal, la courbe représentative de la fonction cosinus est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.
- Dans un repère orthogonal, la courbe représentative de la fonction sinus est symétrique par rapport à l'origine.

Démontrer que la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sin x - \sin(2x)$ est impaire.

La fonction f est donc ……………..
Sa représentation graphique est symétrique par rapport à …………………………….

4) Variations des fonctions cosinus et sinus

x	0		π
$\cos x$	1	↘	-1

x	0		$\frac{\pi}{2}$		π
$\sin x$	0	↗	1	↘	0

Exercices : n° 19, 22, 23 et 36 page 215 et 216.

5) Dérivées des fonctions cosinus et sinus

Propriété 1 :
Si $f(x) = \cos x$ et $g(x) = \sin x$ alors f et g sont dérivables sur R et :

$$\boxed{f'(x) = -\sin x \text{ et } g'(x) = \cos x}$$

Propriété 2 :

Soient a et b deux réels. Si $f(x) = \cos(ax+b)$ et $g(x) = \sin(ax+b)$ alors f et g sont dérivables et :

$$\boxed{f'(x) = -a\sin(ax+b) \text{ et } g'(x) = a\cos(ax+b)}$$

Exercices : n° 26 et 27 page 215 + n° 54 et 56 page 218.