

Quelques rappels de définitions

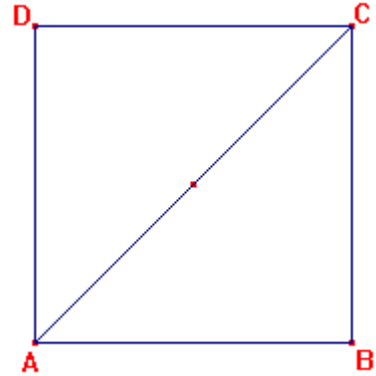
Dans un triangle rectangle, le **cosinus** d'un angle est donné par le quotient  $\frac{ADJACENT}{HYPOTHENUSE}$  et

le **sinus** d'un angle est donné par le quotient  $\frac{OPPOSE}{HYPOTHENUSE}$ .

Un angle de 45 degrés

On considère le carré ABCD de coté  $a$  dans lequel on a tracé une diagonale.

1. Quelle est la mesure en degrés de l'angle  $BAC$  ?
2. Exprimer la longueur AC en fonction de  $a$ .
3. Déterminer la valeur exacte du cosinus d'un angle de  $45^\circ$  et la celle du sinus d'un angle de  $45^\circ$ .



Un angle de 60 degrés et un angle de 30 degrés

On considère le triangle équilatéral de coté  $a$  dans lequel on a tracé la hauteur issue de C.

1. Quelle est la mesure en degrés de l'angle  $HAC$  ? Quelle est la mesure en degrés de l'angle  $ACH$  ?
2. Exprimer la longueur AH en fonction de  $a$ . Exprimer la longueur CH en fonction de  $a$ .
3. Déterminer la valeur exacte du cosinus d'un angle de  $60^\circ$ . Déterminer la valeur exacte du sinus d'un angle de  $60^\circ$ .
4. Déterminer la valeur exacte du cosinus d'un angle de  $30^\circ$  et du sinus d'un angle de  $30^\circ$ .

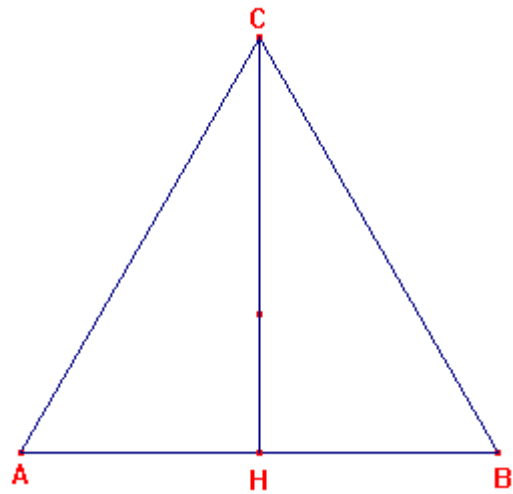


Tableau récapitulatif

Récapituler dans le tableau ci-dessous les résultats que vous venez de déterminer.

Angles	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
<b>Cosinus</b> de l'angle			
<b>Sinus</b> de l'angle			

Conversions

Nous effectuerons ce travail à l'aide des deux propriétés suivantes :

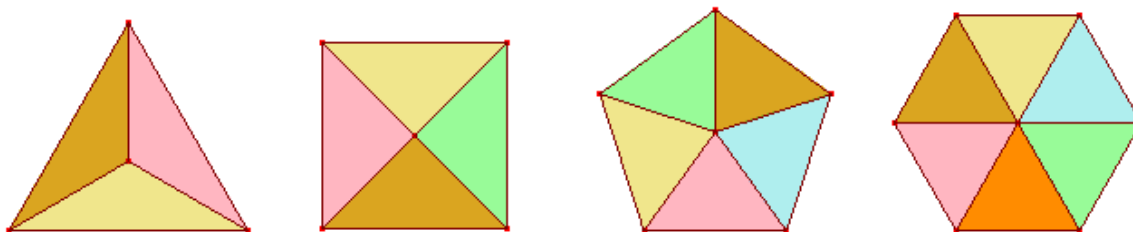
- Les mesures en degrés et en radians sont **proportionnelles**.
- Un angle de 360 degrés a pour mesure  $2\pi$  radians.

Recopier et compléter le tableau de proportionnalité suivant :

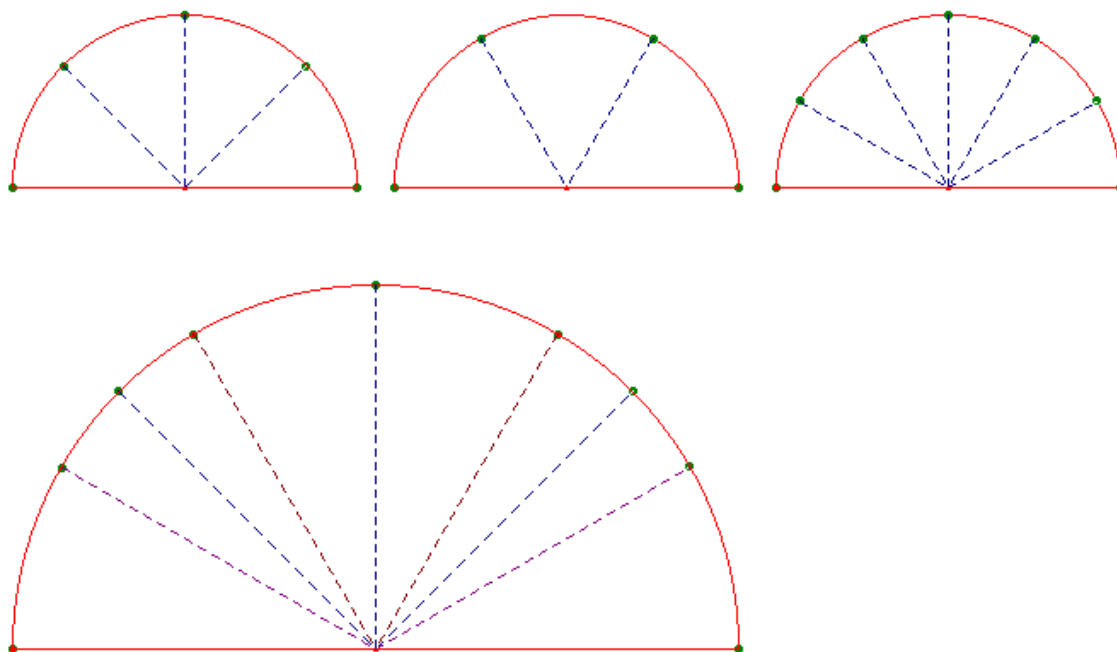
<b>Radians</b>		$\frac{2\pi}{5}$		$\frac{2\pi}{9}$		$\frac{5\pi}{6}$		$\pi$	$\frac{4\pi}{3}$		$\frac{\pi}{5}$	
<b>Degrés</b>	90		60		180		30			45		135

Les angles remarquables

Donner la mesure en degrés et en radians des angles au centre de ces quatre polygones réguliers.



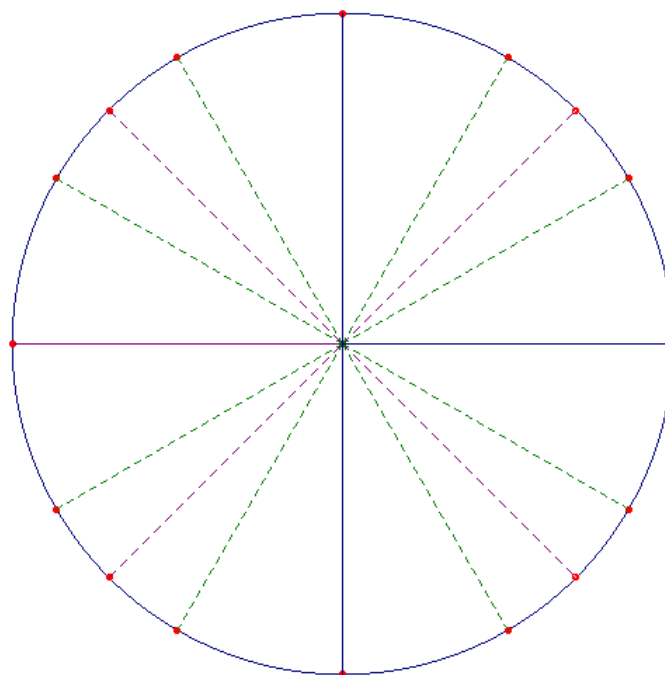
On a dessiné des demi-cercles correspondants à des rapporteurs. Indiquer au niveau de chacune des graduations la mesure en radian. La graduation zéro sera positionnée à droite du rapporteur.



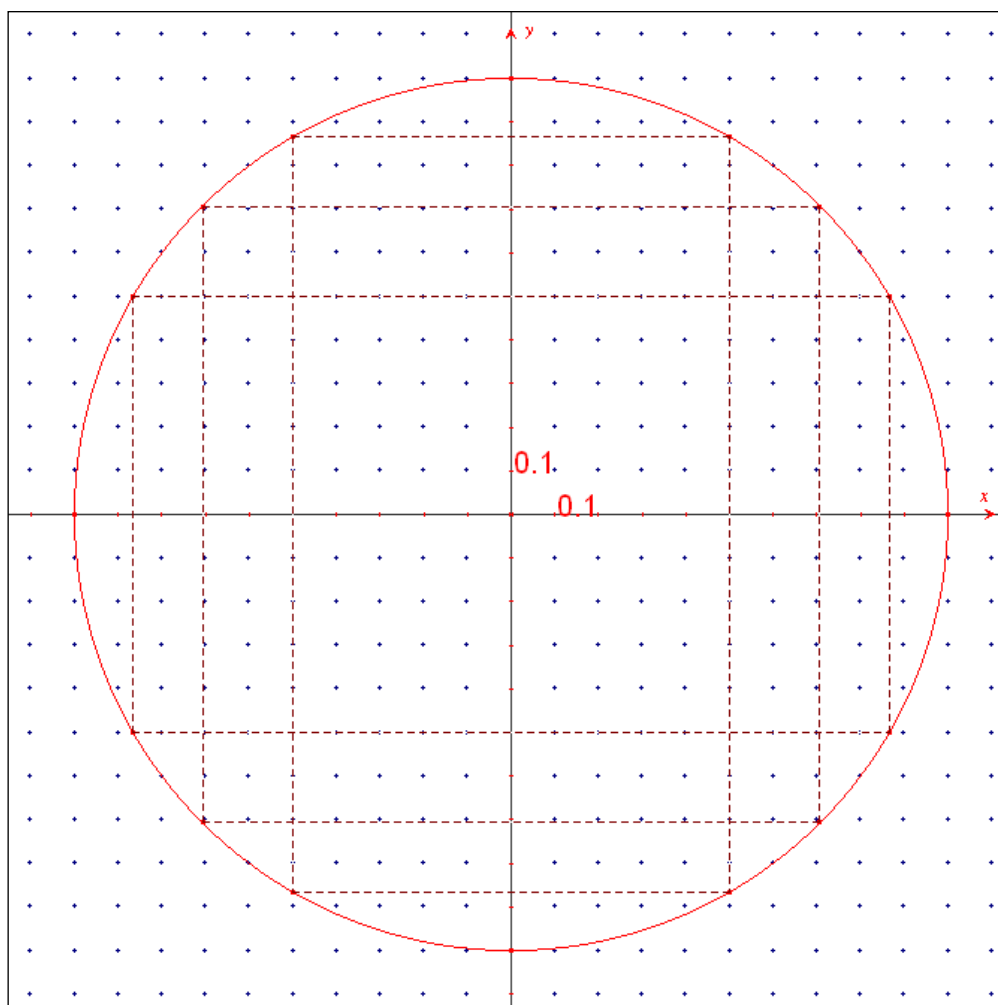
### Le cercle trigonométrique

Le cercle trigonométrique est un cercle **de rayon 1** sur lequel chaque point est **repéré par un nombre réel** qui correspond à l'angle **exprimé en radian** formé par le secteur angulaire séparant le point, le centre du cercle, l'axe des abscisses.

La mesure en radians permet d'assimiler le secteur angulaire à **la longueur de l'arc de cercle** qui lui correspond. La graduation zéro, **l'origine**, est située sur la droite du cercle. Le **sens direct** correspond au **sens inverse** des aiguilles d'une montre. Le sens des aiguilles d'une montre est appelé sens indirect.

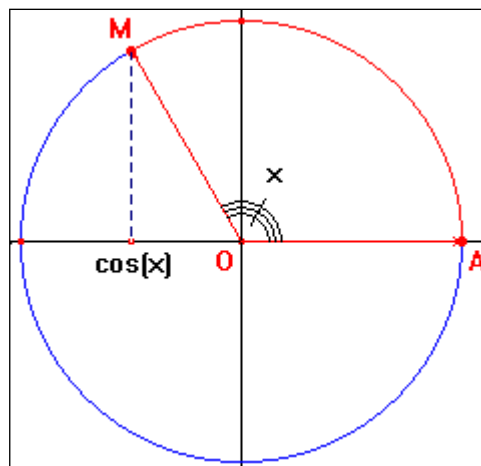


Après avoir gradué en radians le cercle trigonométrique proposé ci-dessous, indiquer les abscisses et les ordonnées des projections orthogonales de chaque point du cercle.



Vers la fonction cosinus

C est un cercle trigonométrique de centre O. A tout nombre réel  $x$  correspond un unique point  $M$  du cercle C. Le nombre  $x$  est une mesure en radian de l'angle  $AOM$ .



Définition

$\cos(x)$  est l'abscisse de  $M$

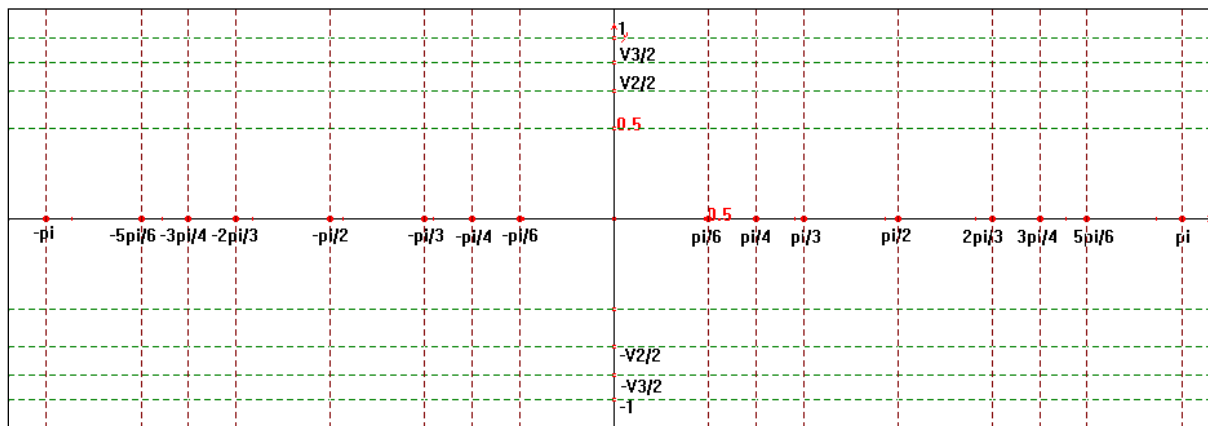
Tableau de valeurs

Compléter le tableau de valeurs proposé ci-dessous en indiquant dans la seconde ligne la valeur du cosinus de chaque angle proposé. On pourra s'aider du travail effectué à la fin de la page 3.

$-\pi$	$-\frac{5\pi}{6}$	$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{2\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$

Tracé de la courbe représentative

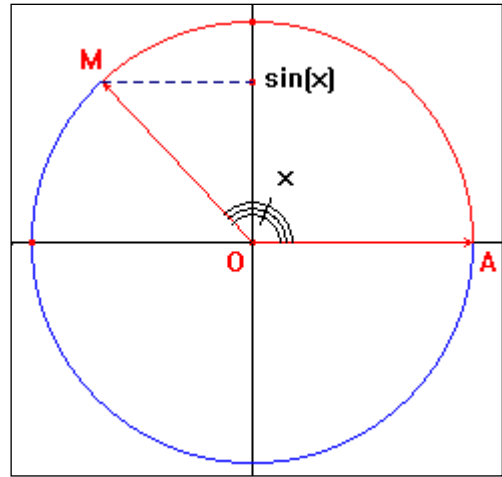
1. Dans le repère proposé et à l'aide du tableau de valeurs tracer la courbe du cosinus.
2. Comment sont placés deux points de la courbe ayant leurs abscisses opposées ?
3. Etablir le tableau de variation de la fonction sur l'intervalle  $[-\pi; \pi]$ .
4. Etablir le tableau de signe de cette fonction sur l'intervalle  $[-\pi; \pi]$ .
5. On dit que cette fonction est périodique. Pourquoi ? Quelle est la période ?



*La fonction cosinus*

Vers la fonction sinus

C est un cercle trigonométrique de centre O. A tout nombre réel  $x$  correspond un unique point  $M$  du cercle C. Le nombre  $x$  est une mesure en radian de l'angle  $AOM$ .



Définition

$\sin(x)$  est l'ordonnée de  $M$

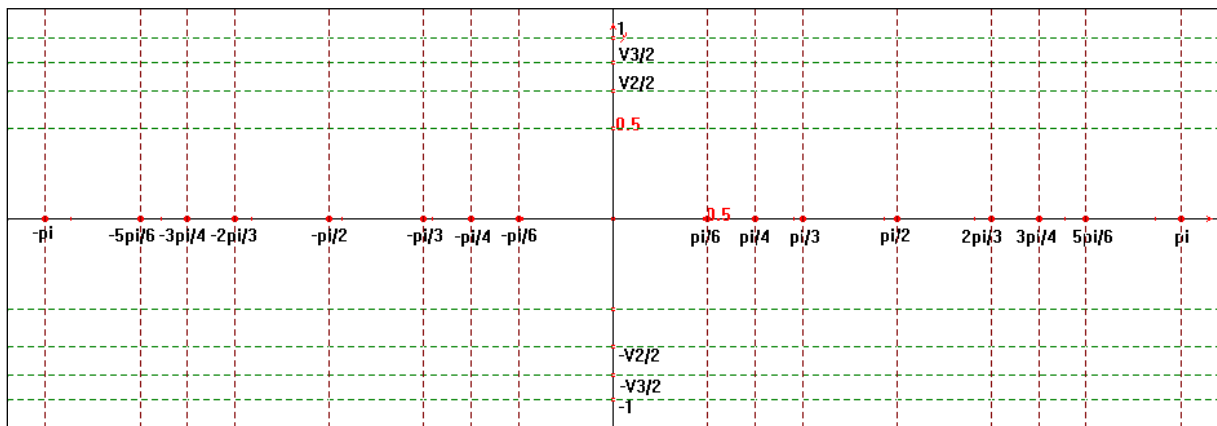
Tableau de valeurs

Compléter le tableau de valeurs proposé ci-dessous en indiquant dans la seconde ligne la valeur du sinus de chaque angle proposé. On pourra s'aider du travail effectué à la fin de la page 3.

$-\pi$	$-\frac{5\pi}{6}$	$-\frac{3\pi}{4}$	$-\frac{2\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{5\pi}{6}$	$\pi$

Tracé de la courbe représentative

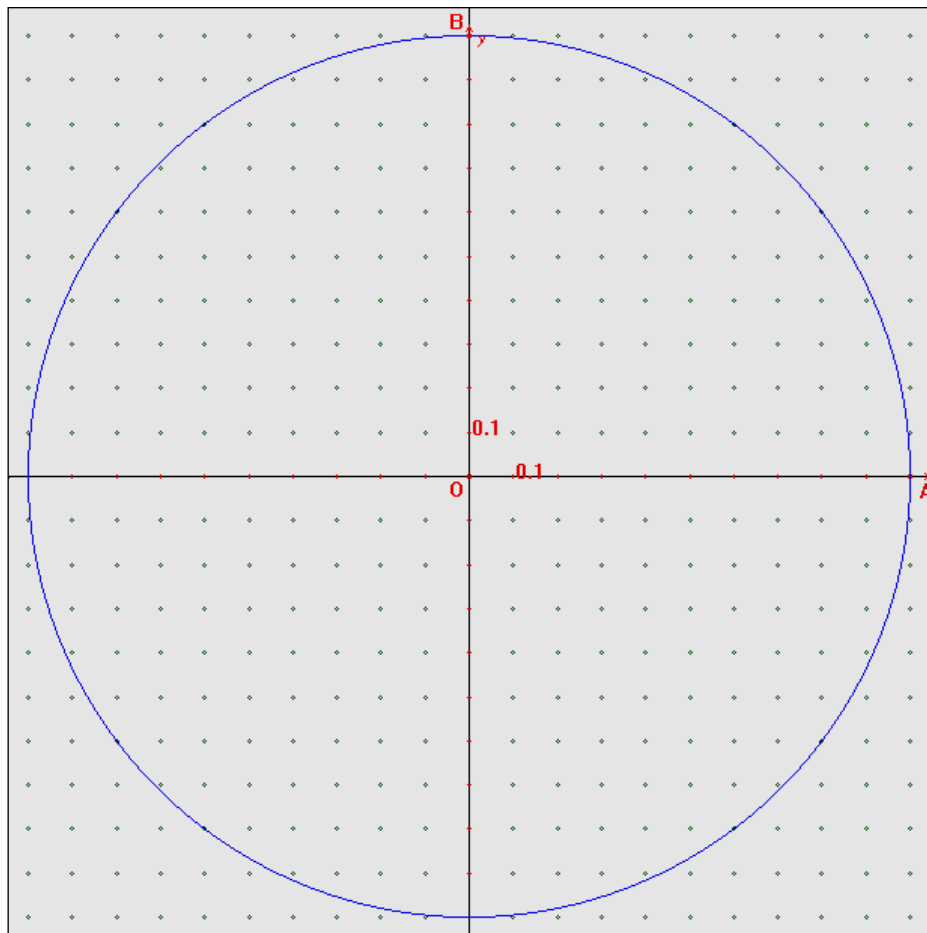
1. Dans le repère proposé et à l'aide du tableau de valeurs tracer la courbe du sinus.
2. Comment sont placés deux points de la courbe ayant leurs abscisses opposées ?
3. Etablir le tableau de variation de la fonction sur l'intervalle  $[-\pi; \pi]$ .
4. Etablir le tableau de signe de cette fonction sur l'intervalle  $[-\pi; \pi]$ .
5. On dit que cette fonction est périodique. Pourquoi ? Quelle est la période ?



*La fonction sinus*

Relations trigonométriques

Le cercle  $C$  tracé ci-dessus est un cercle trigonométrique. On considère le point  $M$  du cercle ayant pour coordonnées  $M\left(\frac{3}{5}; \frac{4}{5}\right)$ . On appelle  $x$  le réel auquel on associe ce point du cercle.



1. Quelles sont les coordonnées du point N associé au réel  $-x$ .
2. Quelle transformation géométrique permet de passer du point M au point N ?
3. Exprimer  $\cos(-x)$  en fonction  $\cos(x)$ . Exprimer  $\sin(-x)$  en fonction de  $\sin(x)$ .
4. Quelles sont les coordonnées du point P associé au réel  $x + \pi$ .
5. Quelle transformation géométrique permet de passer du point M au point P ?
6. Exprimer  $\cos(x + \pi)$  en fonction  $\cos(x)$ . Exprimer  $\sin(x + \pi)$  en fonction de  $\sin(x)$ .
7. Quelles sont les coordonnées du point Q associé au réel  $\pi - x$ .
8. Quelle transformation géométrique permet de passer du point M au point Q ?
9. Exprimer  $\cos(\pi - x)$  en fonction  $\cos(x)$ . Exprimer  $\sin(\pi - x)$  en fonction de  $\sin(x)$ .
10. Quelles sont les coordonnées du point R associé au réel  $\pi/2 - x$ .
11. Quelle transformation géométrique permet de passer du point M au point R ?
12. Exprimer  $\cos(\pi/2 - x)$  et  $\sin(\pi/2 - x)$  en fonction de  $\cos(x)$  et/ou de  $\sin(x)$ .