♠ Exercice 1.

Soit f la fonction définie par $f(x)=(x+1)^2-4$ [c'est la forme canonique].

1) a) Développer $f(x)$ [On obtient la forme développée].

b) Factoriser $f(x)$. [On obtient la forme factorisée].

2) Résoudre $f(x)=0$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

3) Calculer $f(0)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

4) Résoudre $f(x)=12$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

5) Résoudre $f(x)=-3$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

6) Calculer $f(-1)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

7) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum ? Si oui, lequel ?

8) Tracer la courbe représentative de f sur votre calculatrice et expliquer comment utiliser ce graphique pour vérifier vos réponses aux trois questions précédentes.

♠ Exercice 1.

Soit f la fonction définie par $f(x)=(x+1)^2-4$ [c'est la forme canonique].

1) a) Développer $f(x)$ [On obtient la forme développée].

b) Factoriser $f(x)$. [On obtient la forme factorisée].

2) Résoudre $f(x)=0$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

3) Calculer $f(0)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

4) Résoudre $f(x)=12$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

5) Résoudre $f(x)=-3$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

6) Calculer $f(-1)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

7) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum ? Si oui, lequel ?

8) Tracer la courbe représentative de f sur votre calculatrice et expliquer comment utiliser ce graphique pour vérifier vos réponses aux trois questions précédentes.

♠ Exercice 1.

Soit f la fonction définie par $f(x)=(x+1)^2-4$ [c'est la forme canonique].

1) a) Développer $f(x)$ [On obtient la forme développée].

b) Factoriser $f(x)$. [On obtient la forme factorisée].

2) Résoudre $f(x)=0$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

3) Calculer $f(0)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

4) Résoudre $f(x)=12$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

5) Résoudre $f(x)=-3$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

6) Calculer $f(-1)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

7) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum ? Si oui, lequel ?

8) Tracer la courbe représentative de f sur votre calculatrice et expliquer comment utiliser ce graphique pour vérifier vos réponses aux trois questions précédentes.

♠ Exercice 1.

Soit f la fonction définie par $f(x)=(x+1)^2-4$ [c'est la forme canonique].

1) a) Développer $f(x)$ [On obtient la forme développée].

b) Factoriser $f(x)$. [On obtient la forme factorisée].

2) Résoudre $f(x)=0$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

3) Calculer $f(0)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

4) Résoudre $f(x)=12$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

5) Résoudre $f(x)=-3$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

6) Calculer $f(-1)$. [Pensez à choisir la forme de $f(x)$ la plus adaptée !]

7) La fonction f admet-elle un maximum ou un minimum ? Si oui, lequel ?

8) Tracer la courbe représentative de f sur votre calculatrice et expliquer comment utiliser ce graphique pour vérifier vos réponses aux trois questions précédentes.

Ch 10	Complément sur les fonctions: Polynômes du second degré, fonctions homographiques, trigonométrie	2nde

I. Trinômes du second degré

A. Définition et différentes écritures d'un trinôme du second degré

■ Définition : Une fonction qui peut s'écrire $f(x)=ax^2+bx+c$ où a , b et c sont des nombres avec $a \neq 0$ s'appelle une fonction ***trinôme du second degré***. Une telle fonction est toujours définie sur $\mathbb{R}$ tout entier.

Remarques : 1) Un trinôme du second degré est formé de trois termes d'où son nom (tri =3).

2) On dit aussi que f est un ***polynôme du second degré***, ou un ***polynôme de degré 2***.

■ Une fonction trinôme peut toujours s'écrire au moins de deux façons différentes et parfois trois :

- La forme $f(x)=ax^2+bx+c$ est appelée la ***forme développée***.
- La forme $f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$ est appelée la ***forme canonique***.
- Il est parfois possible de donner une ***forme factorisée*** $f(x)=a(x-x_1)(x-x_2)$, x_1 et x_2 étant des nombres qui dépendent de la fonction.

B. Représentation graphique d'un trinôme du second degré

Théorème :

- La courbe représentative d'une fonction du type $f(x)=ax^2+bx+c$ (avec $a\neq0$) est une ***parabole***.
- Cette parabole est tournée vers le haut si $a>0$ et elle est tournée vers le bas si $a<0$.
- Elle admet pour axe de symétrie la droite verticale qui passe par le sommet de la parabole. Cette droite a pour équation $x=x_S$ où x_S est l'abscisse de sommet de la parabole.

C. Variations d'un trinôme du second degré

♠ Exercice 2. Complétez

Premier cas :

Tableau de variations :

x	
f	

Illustration : Représentation graphique

Deuxième cas :

Tableau de variations :

x	
f	

Illustration : Représentation graphique

[Variations d'un trinôme du second degré] : Une fonction du type $f(x)=ax^2+bx+c$ (avec $a\neq 0$) est décroissante puis croissante si $a>0$ (parabole tournée vers le haut)
et elle est croissante puis décroissante si $a<0$. (parabole tournée vers le bas)

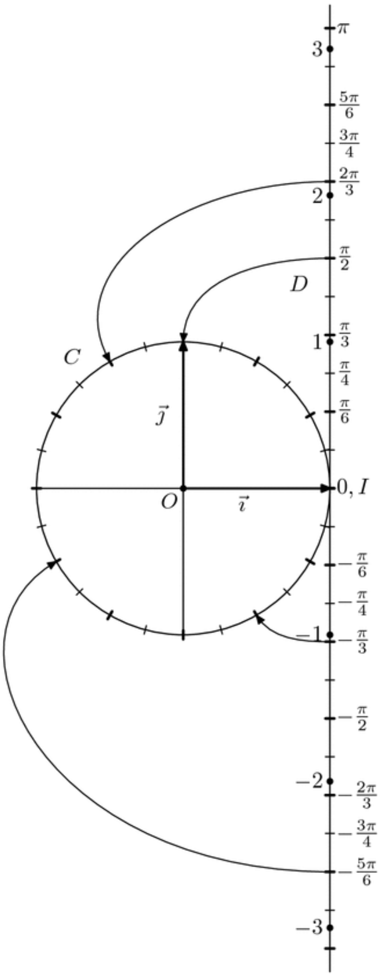
II. Fonction homographique

Définition : Une fonction qui peut s'écrire $f(x)=\dfrac{ax+b}{cx+d}$ où a, b, c et d sont des nombres avec $c\neq 0$ s'appelle une fonction ***homographique***.

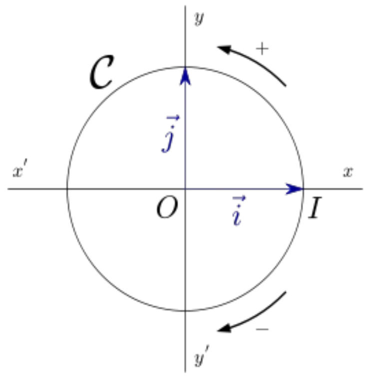
Une telle fonction est toujours définie sur $\mathbb{R}$ privé de la valeur interdite, qui est celle qui annule le dénominateur.

III. Trigonométrie

A. Enroulement de la droite numérique sur le cercle trigonométrique



Définition : Le ***cercle trigonométrique*** est un cercle de centre O et de rayon 1 sur lequel on a choisi un sens de parcours, le sens inverse des aiguilles d'une montre, appelé ***sens direct*** ou ***sens positif*** ou encore ***sens trigonométrique***.



Dans toute la suite, $(O;I,J)$ est un repère orthonormé direct, *direct* signifiant que l'on passe de I à J en tournant de 90° dans le sens positif.

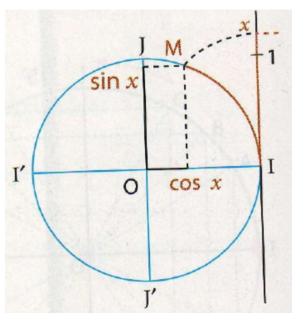
Soit d une droite graduée dont le zéro coïncide avec le point I du cercle (voir figure ci-contre). On enroule sur le cercle trigonométrique $\mathscr{C}$ la demi-droite des réels positifs dans le sens positif, et celle des réels négatifs dans l'autre sens.

Chaque nombre réel x de la droite d vient se placer sur un unique point M du cercle, appelé *image du nombre réel* x *sur* $\mathscr{C}$.

Réciproquement, tout point M' du cercle est l'image d'un réel x' ; il est alors aussi l'image de $x'+2\pi$, $x'-2\pi$, $x'+4\pi$, $x'-4\pi$, …. , c'est à dire de tous les réels de la forme $x'+2k\pi$ avec $k\in\mathbb{Z}$, où $\mathbb{Z}$ est ensemble des nombres entiers positifs et négatifs.

B. Cosinus et sinus d'un nombre réel

Définition : Soit x un nombre réel et M son image sur le cercle $\mathscr{C}$
L'abscisse du point M est appelée ***cosinus du réel x*** et notée $\cos x$.
L'ordonnée du point M est appelée ***sinus du réel x*** et notée $\sin x$.

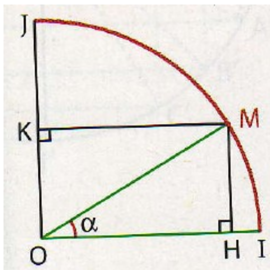


Remarque : Pour calculer le cosinus ou le sinus d'un nombre réel à la calculatrice, il faut que celle-ci soit réglée en radians et pas en degrés.

Propriétés :

- Pour tout réel x, on a $-1 \leqslant \cos x \leqslant 1$ et $-1 \leqslant \sin x \leqslant 1$.
- Pour tout réel x, on a $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$ qui s'écrit aussi $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$.

C. Lien avec le cosinus et sinus d'un angle aigu



Lien avec le sinus et le cosinus d'un angle aigu :
Soit x un réel avec $0 < x < \frac{\pi}{2}$ et M son image sur le cercle $\mathscr{C}$.
Dans le triangle OHM avec OM=1,

$\cos \widehat{IOM} = \frac{OH}{OM} = \cos x$ et $\sin \widehat{IOM} = \frac{HM}{OM} = OK = \sin x$

D. Valeurs remarquables (tableau à connaître par cœur!)

Angle α	0°	30°	45°	60°	90°
Réel x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\cos x$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin x$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

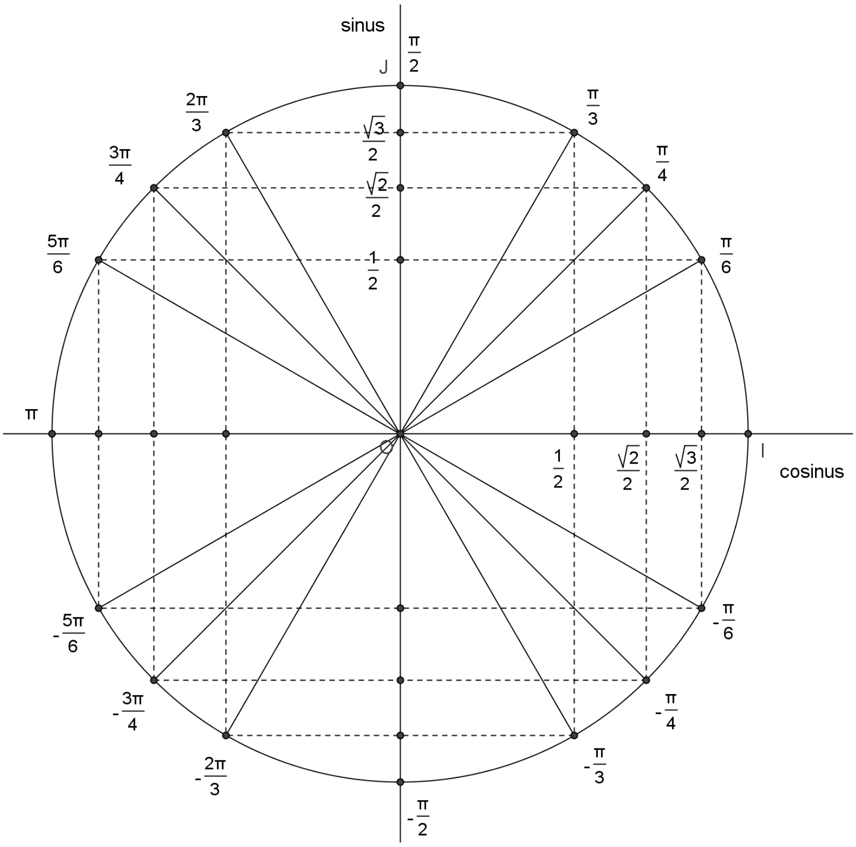
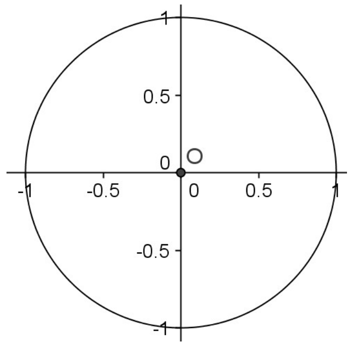


Table des matières

Exercices de Trigonométrie

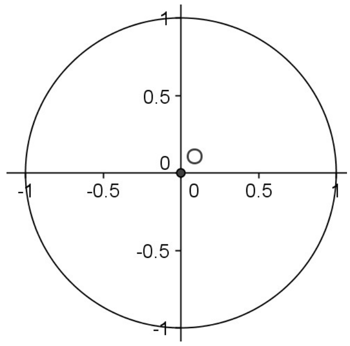
♠ Exercice 3. A la règle et au compas, placer les points suivants sur le cercle trigonométrique ci-contre



Point	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6
Repéré par le nombre	0	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{7\pi}{2}$	$\frac{7\pi}{6}$

♠ Exercice 4. Résoudre dans $[0;2\pi[$ l'équation $\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

♠ Exercice 5. Donner la valeur exacte du cosinus et du sinus des nombres réels suivants



Nombre réel x	$-\frac{\pi}{3}$	5π	$\frac{53\pi}{3}$	$\frac{\pi}{6}$	$-\frac{5\pi}{2}$	$\frac{77\pi}{6}$
$\cos x$						
$\sin x$						

♠ Exercice 6. Sachant que $\sin x=\frac{3}{5}$ et que $\pi<x<\frac{3\pi}{2}$, déterminer la valeur exacte de $\cos x$ (sans calculer x.)

♠ Exercice 7. Les réels suivants ont-ils la même image sur le cercle trigonométrique ?