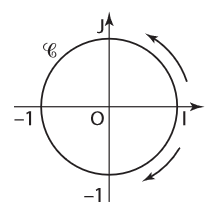
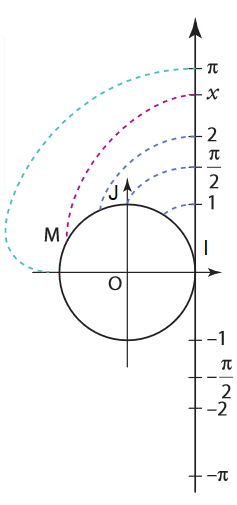
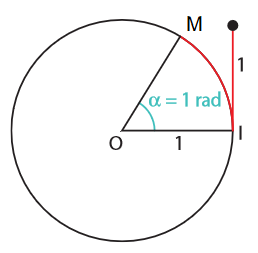
1. **Repérage sur le cercle trigonométrique**

**Hypothèse**. On se place dans le plan muni d’un repère orthonormé .

**Définition**. Cercle trigonométrique  
On appelle **cercle trigonométrique** le cercle de centre l’origine du repère et de rayon . **Remarque**. Le périmètre du cercle trigonométrique est .

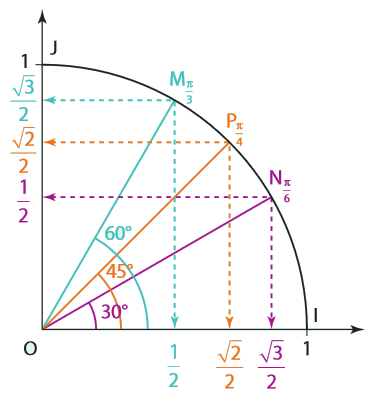
**Définition**. Orientation d’un cercle.  
Un cercle peut être orienté dans l’un des deux sens suivants :  
Le **sens direct** (ou positif ou encore trigonométrique) est le sens contraire au sens de rotation des aiguilles d’une montre.   
Le **sens indirect** est le sens de rotation des aiguilles d’une montre.

**Propriété et définition**. Pour repérer un point du cercle trigonométrique, on « enroule » autour du cercle dans le sens direct, un axe vertical orienté vers le haut, gradué, d’origine le point . On peut alors associer un réel à ce point , étant l’abscisse d’un point de l’axe qui vient se superposer au point . On dit alors que ce point est **le point-image de**  sur le cercle trigonométrique, ce que l’on peut noter .  
Tout point sur le cercle trigonométrique se repère donc par plusieurs nombres réels, distants d’un multiple de (le périmètre du cercle trigonométrique), selon le nombre de tours complets de l’enroulement de l’axe.  
**Exemple**. Les points de la droite des réels , et plus généralement de la forme (avec ) ont pour image le même point : .  
**Exemple**. Les points (soit ) ; (soit ), et plus généralement de la forme (avec ) ont pour image le même point : .

**Définition et propriété**. Soit un point du cercle trigonométrique .    
**L’angle orienté**  est la longueur de l’arc , comptée positivement dans le sens direct, négativement dans le sens indirect.   
L’unité associée à cette mesure est **le radian** noté .  
Il y a une infinité de façons d’aller de à le long de , mais tous ces arcs ont une longueur qui diffère d’un multiple de . On choisit comme **mesure principale de**  la longueur du seul arc de longueur comprise dans . Les calculs d’angles se font « modulo  » (à un multiple de près).

**Exemple**. Un tour de cercle admet pour mesure d’angle rad puisque le périmètre de est . Cependant la mesure principale de cet angle est rad, car est l’unique multiple de compris dans .   
**Définition.** .   
**Remarque.** ;  ; ; ;

1. **Coordonnées d’un point du cercle trigonométrique**

**Définition**. Sinus et cosinus.  
Pour tout réel , on appelle **cosinus de**  et **sinus de** , notés et les coordonnées du point image de sur le cercle trigonométrique. On peut donc écrire . **Propriétés**. Sinus et cosinus.  
Pour tout nombre réel ,   
Pour tout nombre réel ,   
Pour tout nombre réel ,  **Remarque**. On note parfois au lieu de et au lieu de .

**Propriété**. Valeurs remarquables  
Soit un point du cercle trigonométrique, image d’un réel . Alors :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Angle |  |  |  |  |  |
| Réel |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

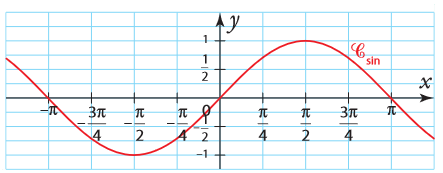
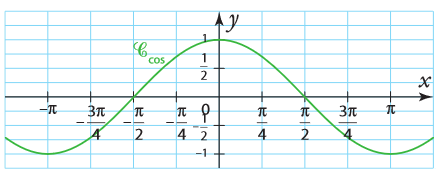
**Propriété**. Symétries du cosinus et du sinus.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Fonctions cosinus et sinus**

**Définition**. Fonction cosinus  
La fonction cosinus, notée , est la fonction définie sur par   
**Définition**. Fonction sinus  
La fonction cosinus, notée , est la fonction définie sur par   
**Propriété (admis)**. Les fonctions cosinus et sinus ont les variations suivantes sur

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Graphe**. Fonctions cosinus et sinus.  
**Propriété**. Pour tout réel , les points et sont confondus. Plus généralement, et sont confondus pour tout .

**Propriété**. Périodicité des fonctions cosinus et sinus.  
Les fonctions sinus et cosinus sont des fonctions périodiques de période , dites « -périodiques » :   
Pour tout ,   
Pour tout ,

**Propriété**. Parité.  
La fonction cosinus est paire. Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l’axe des ordonnées. Pour tout ,   
La fonction sinus est impaire. Sa courbe représentative est symétrique par rapport à l’origine du repère. Pour tout ,   
  
**Remarque**. Les courbes représentatives du cosinus et du sinus sont « décalées » de .  
Cela découle des propriétés de symétrie : et .

**Propriété**. Table des valeurs du cosinus et du sinus autour du cercle trigonométrique.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| (°) | - | - | - | - | - | - | - |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

