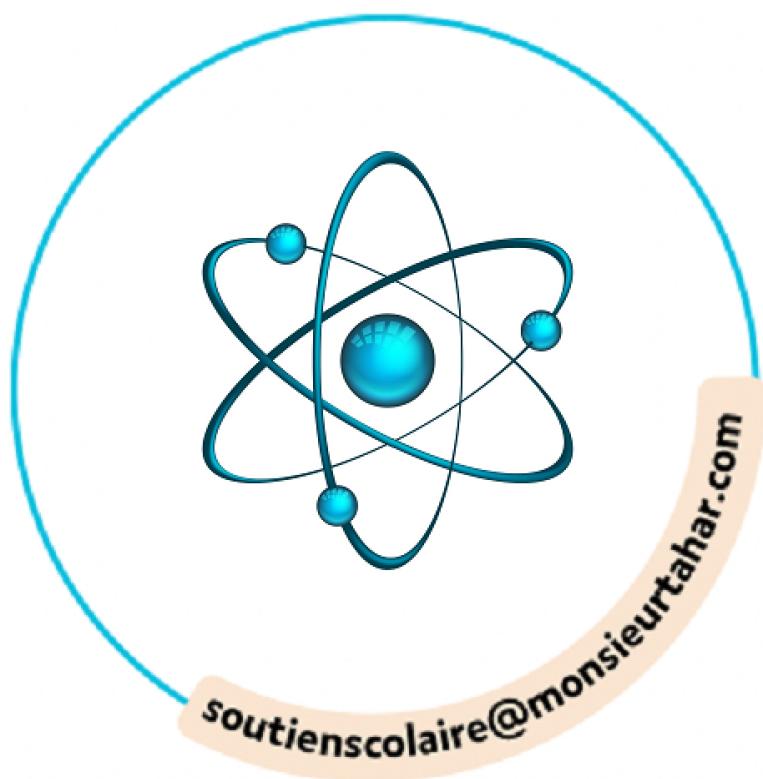


MATHEMATIQUES

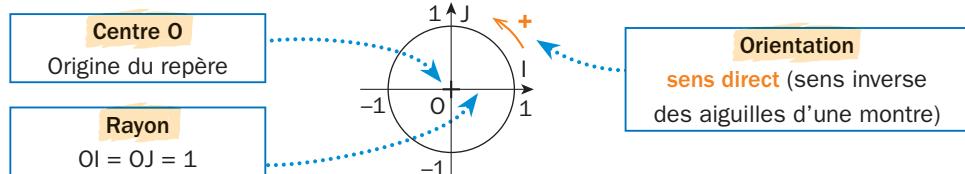


CHAPITRE 6



Enroulement de la droite numérique sur le cercle trigonométrique

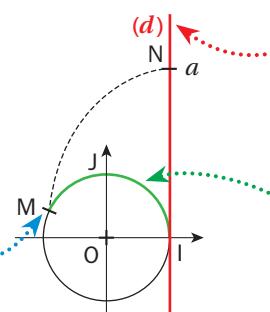
Cercle trigonométrique



Enroulement de la droite numérique

À tout nombre réel a , on associe un **unique** point **M** du cercle trigonométrique par **enroulement de la droite** (d).

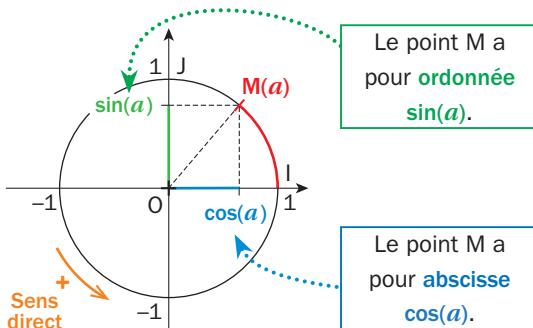
Au point M est associée une infinité de nombres réels de la forme $a + k \times 2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).



Droite numérique (d) : tangente au cercle trigonométrique au point I. L'abscisse de N sur (d) est a .

Si $a \in [0 ; 2\pi[$, la longueur de l'**arc \widehat{IM}** est proportionnelle à la mesure de l'**angle \widehat{OIM}** . La longueur de l'**arc \widehat{IM}** est égale à la longueur du segment $[IN]$.

Cosinus et sinus d'un nombre réel



Le point M a pour ordonnée $\sin(a)$.

Le point M a pour abscisse $\cos(a)$.

Valeurs remarquables

a	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
Angle	0°	30°	45°	60°	90°
$\cos(a)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin(a)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1

Propriétés ($a \in \mathbb{R}, k \in \mathbb{Z}$)

- $-1 \leq \cos(a) \leq 1$
- $-1 \leq \sin(a) \leq 1$

$$(\cos(a))^2 + (\sin(a))^2 = 1$$

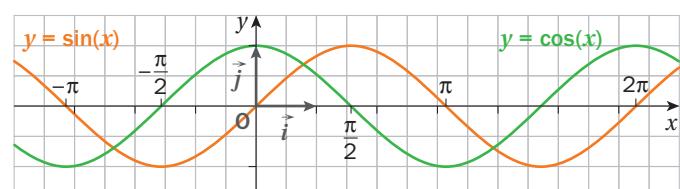
- $\cos(a + k \times 2\pi) = \cos(a)$
- $\sin(a + k \times 2\pi) = \sin(a)$

Fonctions trigonométriques

$\forall x \in \mathbb{R}$,

fonction sinus : $x \mapsto \sin(x)$;

fonction cosinus : $x \mapsto \cos(x)$.



Propriétés ($x \in \mathbb{R}$)

$$\sin(-x) = -\sin(x) \text{ et } \cos(-x) = \cos(x)$$

La fonction **sinus** est **impaire**.

La fonction **cosinus** est **paire**.

$$\sin(x + 2\pi) = \sin(x) \text{ et } \cos(x + 2\pi) = \cos(x)$$

Les fonctions sinus et cosinus sont **périodiques** de période 2π .