

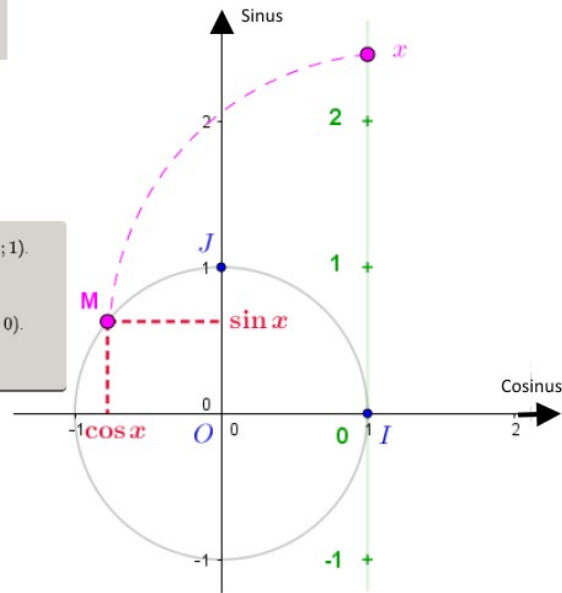
## Cosinus et sinus d'un nombre réel

Dans le plan muni d'un repère orthonormal direct,  $M$  est le point du cercle trigonométrique image du réel  $x$ .

- le **cosinus** de  $x$  noté  $\cos x$  est l'**abscisse** de  $M$
- le **sinus** de  $x$  noté  $\sin x$  est l'**ordonnée** de  $M$

### Exemple

- Le nombre réel  $\frac{\pi}{2}$  est associé au point  $J$  de coordonnées  $(0; 1)$ .  
Donc  $\cos(\frac{\pi}{2}) = 0$  et  $\sin(\frac{\pi}{2}) = 1$ .
- Le nombre réel  $\pi$  est associé au point de coordonnées  $(-1; 0)$ .  
Donc  $\cos(\pi) = -1$  et  $\sin(\pi) = 0$ .



### Propriété 1

- Pour tout réel  $x$  :
  - $(\cos x)^2 + (\sin x)^2 = 1$  on peut aussi noter  $\cos^2 x + \sin^2 x = 1$
  - $-1 \leq \cos x \leq 1$
  - $-1 \leq \sin x \leq 1$
- Pour tout réel  $x$  et pour tout entier  $k$  :
  - $\cos(x + k \times 2\pi) = \cos x$
  - $\sin(x + k \times 2\pi) = \sin x$

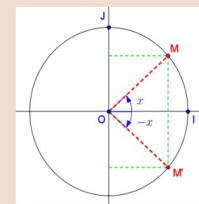
### Propriété 2 : Valeurs particulières

$x$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
$\cos x$	$1 = \frac{\sqrt{4}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{1}}{2}$	$0 = \frac{\sqrt{0}}{2}$
$\sin x$	$0 = \frac{\sqrt{0}}{2}$	$\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{1}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$	$1 = \frac{\sqrt{4}}{2}$

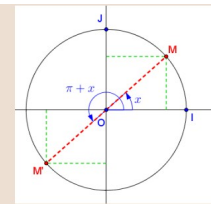
## Angles associés

Fondamental : Pour tout réel  $x$ , on a :

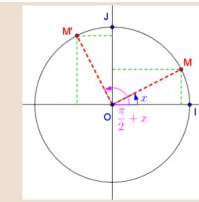
- $\cos(-x) = \cos x$
- $\sin(-x) = -\sin x$



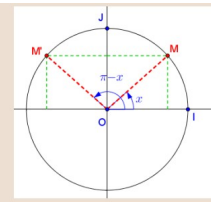
- $\cos(\pi + x) = -\cos x$
- $\sin(\pi + x) = -\sin x$



- $\cos(\frac{\pi}{2} + x) = -\sin x$
- $\sin(\frac{\pi}{2} + x) = \cos x$



- $\cos(\pi - x) = -\cos x$
- $\sin(\pi - x) = \sin x$



- $\cos(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x$
- $\sin(\frac{\pi}{2} - x) = \cos x$

