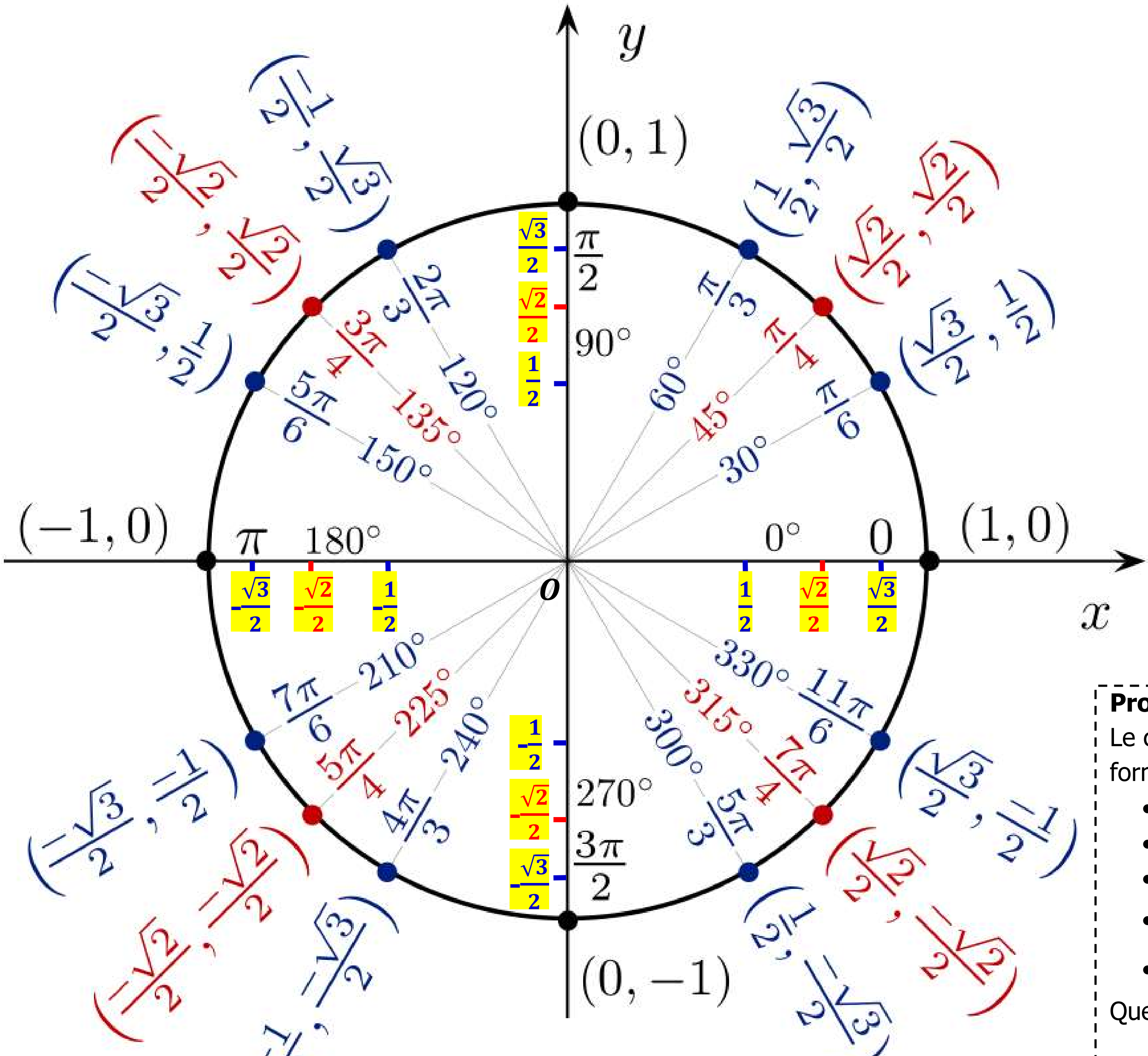
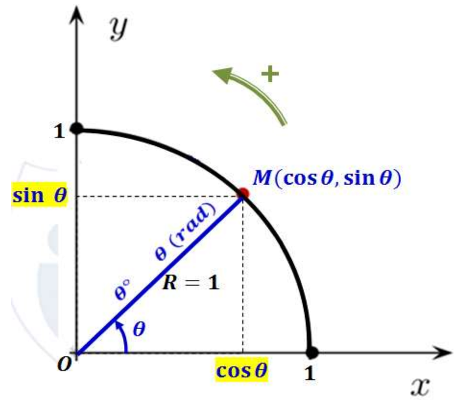
Université A. Mira - Bejaia
Faculté des Sciences Exactes
Département de Physique/SM

Le Cercle trigonométrique
Propriétés des fonctions "sinus" et "cosinus"

Année 2024/2025
L1 SM (Sciences de la Matière)
Matières : Mathématiques 1 et 2 (Analyse & Algèbre 1 et 2)



Cercle de centre $O(0,0)$
et de rayon 1



Plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$

θ est la mesure de l'angle orienté $(\vec{\imath}, \overrightarrow{OM})$. Pour tout angle θ, on associe un point $M(x\,,y)$ du cercle trigonométrique, de rayon $R = OM = 1$.

Les coordonnées du point M sont: $\begin{cases} x = R\cos\theta = \cos\theta \\ y = R\sin\theta = \sin\theta \end{cases}$

Quel que soit l'angle θ, on a: $-1 \le \cos\theta \le 1$

$-1 \le \sin\theta \le 1$

$\cos(\theta + 2\pi) = \cos\theta$

$\sin(\theta + 2\pi) = \sin\theta$

Propriétés

Le cercle trigonométrique permet de retrouver rapidement les formules importantes ci-dessous. $\forall\, x \in \mathbb{R}$, on a:

- $\cos(-x) = \cos(x)$; $\sin(-x) = -\sin(x)$
- $\cos(\pi - x) = -\cos(x)$; $\sin(\pi - x) = \sin(x)$
- $\cos(x + \pi) = -\cos(x)$; $\sin(x + \pi) = -\sin(x)$
- $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \cos(x)$ et $\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin(x)$
- $\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \cos(x)$ et $\cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = -\sin(x)$

Quels que soient deux réels a et b, on a:

$sin(a + b) = sin(a)\,cos(b) + cos(a)\,sin(b)$

$cos(a + b) = cos(a)\,cos(b) - sin(a)\,sin(b)$

Si $b = a$: $sin(2a) = 2\,sin(a)\,cos(a)$

$cos(2a) = cos^2(a) - sin^2(a)$