

# Fonctions trigonométriques – Fiche de cours

## 1. Fonction cosinus

### 1.1 Définition et propriétés

$\cos x$  est l'abscisse d'un point  $M$  du cercle trigonométrique.

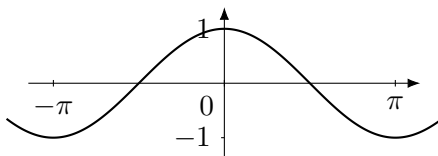
- **Domaine de définition** :  $\cos x$  est définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$
- **propriété** :  $-1 \leq \cos x \leq 1$
- **périodicité** :  $\cos(x + 2\pi) = \cos x$
- **parité** :  $\cos(-x) = \cos x$
- **signe** :  $\cos x \geq 0$  pour  $x \in [-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$
- **dérivée** :  $(\cos x)' = -\sin x$
- **limite** :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{x} = 0$

### 1.2 Tableau de variations

Étude réduite à  $x \in [0; \pi]$  car  $\cos x$  fonction paire et  $2\pi$ -périodique

$x$	0	$\pi$
$f'(x) = -\sin(x)$		-
$f(x) = \cos(x)$	1	-1

### 1.3 Représentation graphique



## 2. Fonction sinus

### 2.1 Définition et propriétés

$\sin x$  est l'ordonnée d'un point  $M$  du cercle trigonométrique.

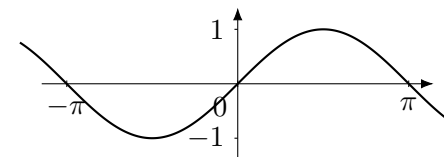
- **domaine de définition** :  $\sin x$  est définie pour tout  $x \in \mathbb{R}$
- **propriété** :  $-1 \leq \sin x \leq 1$
- **périodicité** :  $\sin(x + 2\pi) = \sin x$
- **parité** :  $\sin(-x) = -\sin x$
- **signe** :  $\sin x \geq 0$  pour  $x \in [0; \pi]$
- **dérivée** :  $(\sin x)' = \cos x$
- **limite** :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

### 2.2 Tableau de variations

Étude réduite à  $x \in [0; \pi]$  car  $\sin x$  fonction impaire et  $2\pi$ -périodique

$x$	0	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$
$f'(x) = \cos(x)$		+	-
$f(x) = \sin(x)$	0	1	0

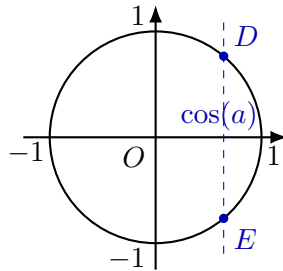
### 2.3 Représentation graphique



### 3. Résolution d'équations

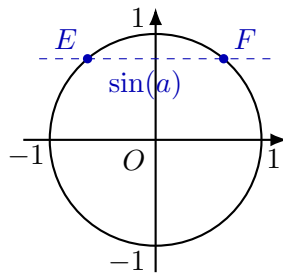
#### 3.1 Équation avec le cosinus

$$\cos(x) = \cos(a) \iff \begin{cases} x = a + 2k\pi \\ x = -a + 2k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$



#### 3.2 Équation avec le sinus

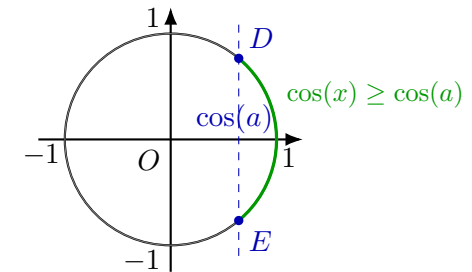
$$\sin(x) = \sin(a) \iff \begin{cases} x = a + 2k\pi \\ x = \pi - a + 2k\pi \end{cases}, k \in \mathbb{Z}$$



### 4. Résolution d'inéquations

#### 4.1 Inéquation avec le cosinus

$$\cos(x) \geq \cos(a) \iff -a + 2k\pi \leq x \leq a + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$



#### 4.2 Inéquation avec le sinus

$$\sin(x) \geq \sin(a) \iff a + 2k\pi \leq x \leq \pi - a + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

