Version élève

Mathématiques – Première Bac Pro – groupement A et B

Cours

Chapitre 9

Trigonométrie

Édition : 22 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Nom : ..... Classe : .....

Rappel de cours — Avant de commencer

Lire un repère orthonormé, connaître le cercle et les symétries axiales ; utiliser les rapports trigonométriques du triangle rectangle. Les angles sont en radians sauf indication contraire.

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
C1 – Cercle trigonométrique, enroulement et conversions	Parties 1 et 2	2
C2 – Cosinus et sinus ; valeurs particulières ; symétries	Parties 3 et 4	4
C3 – Courbe de la fonction sinus ; périodicité	Parties 5 et 6	6

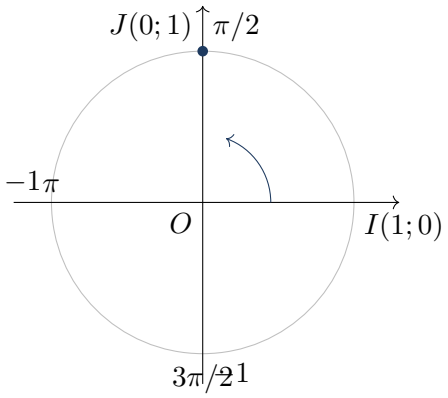
Méthode — Mode d'emploi

Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les exemples restent résolus ; les corrigés des applications sont dans la version professeur.Le chapitre concerne les groupements A et B. Pour construire les courbes, utiliser les points du cercle avant tout tracé lissé.

1 Enrouler un réel sur le cercle

Définition — Cercle trigonométrique

Dans un repère orthonormé direct, le cercle trigonométrique a pour centre O et pour rayon 1. On part de $I(1;0)$. Le sens positif est inverse des aiguilles d'une montre. À un réel x, on associe un point M en parcourant un arc orienté de longueur x ; un nombre négatif se parcourt dans l'autre sens. Deux nombres séparés de 2π donnent le même point.



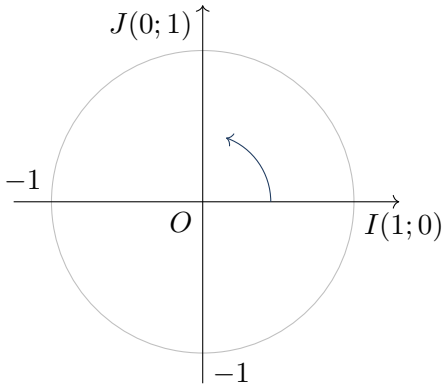
Cercle trigonométrique de rayon 1 ; sens positif inverse des aiguilles d'une montre.

Exemple — Une même position

$\pi/2$ et $5\pi/2$ désignent le même point $J(0;1)$ car $5\pi/2 = \pi/2 + 2\pi$. $-\pi/2$ conduit en $(0;-1)$. Le réel enroulé peut dépasser un tour.

Application 1 – Un tour et un quart

Sur le cercle, placer les images de $3\pi/2$, $-\pi/2$ et $7\pi/2$. Indiquer quels réels ont la même image.



Cercle trigonométrique de rayon 1 ; sens positif inverse des aiguilles d'une montre.

2 Passer des degrés aux radians

Définition — Le radian

Un tour vaut $360° = 2\pi$ rad ; un demi-tour vaut $180° = \pi$ rad. Pour convertir d degrés : $d\pi/180$ rad. Pour convertir x radians : $180x/\pi$ degrés. Un radian n'est pas un degré.

Exemple — Valeurs courantes

$30° = \pi/6$, $45° = \pi/4$, $60° = \pi/3$, $90° = \pi/2$, $180° = \pi$. Inversement, $3\pi/4$ rad vaut $135°$. Garder les fractions exactes de π quand c'est possible.

Erreur fréquente — Mode de la calculatrice

Une valeur trigonométrique est erronée si le mode degrés/radians ne correspond pas à l'unité saisie. Vérifier le mode avant un contrôle numérique.

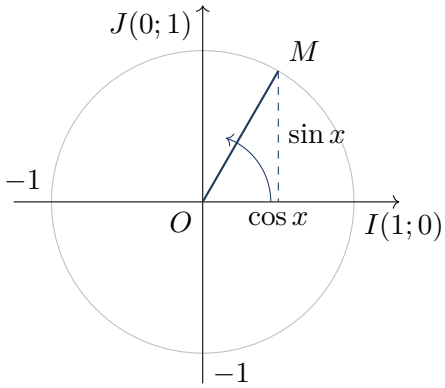
Application 2 – Un angle de 150 degrés

Convertir exactement $150°$ en radians puis $7\pi/6$ rad en degrés. Placer les deux images sur le cercle.

3 Lire cosinus et sinus

Définition — Coordonnées du point-image

Le point M associé au réel x a pour coordonnées $(\cos x; \sin x)$. Le cosinus est l'abscisse, le sinus l'ordonnée. Ces nombres appartiennent à $[-1; 1]$. Pour x entre $\pi/2$ et π, le cosinus est négatif et le sinus positif.



Cercle trigonométrique de rayon 1 ; sens positif inverse des aiguilles d'une montre.

Exemple — Cinq valeurs de base

Pour $x = 0, \pi/6, \pi/4, \pi/3, \pi/2$, les cosinus valent respectivement $1, \sqrt{3}/2, \sqrt{2}/2, 1/2, 0$; les sinus valent $0, 1/2, \sqrt{2}/2, \sqrt{3}/2, 1$. Le point-image d'un angle de $\pi/3$ est $(1/2; \sqrt{3}/2)$.

Proposition — Sur le cercle unité

$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$ par le théorème de Pythagore. Cela ne fixe pas les signes : il faut lire le quadrant.

Application 3 – Un angle du deuxième quadrant

Donner les coordonnées exactes du point associé à $5\pi/6 = \pi - \pi/6$ et expliquer les signes.

4 Utiliser les symétries et les angles associés

Méthode — Placer avant de calculer

Sur le cercle, $-x$ est le symétrique selon l'axe horizontal ; $\pi - x$ selon l'axe vertical ; $\pi + x$ selon le centre ; $\pi/2 - x$ échange les coordonnées ; $\pi/2 + x$ donne $(-\sin x; \cos x)$. Les images de x et $x + 2\pi$ coïncident.

Exemple — Pour $x = \pi/6$

Le point de x est $(\sqrt{3}/2; 1/2)$. Ceux de $-x$, $\pi - x$, $\pi + x$, $\pi/2 - x$, $\pi/2 + x$ sont respectivement $(\sqrt{3}/2; -1/2)$, $(-\sqrt{3}/2; 1/2)$, $(-\sqrt{3}/2; -1/2)$, $(1/2; \sqrt{3}/2)$, $(-1/2; \sqrt{3}/2)$.

Erreur fréquente — Un signe dépend du quadrant

La valeur absolue peut être connue sans que le signe le soit. Marquer le point avant d'appliquer une formule.

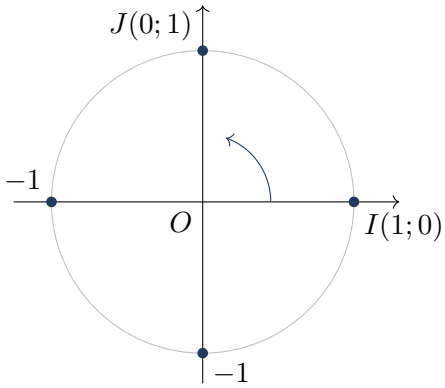
Application 4 – Trois angles liés

Si $\cos x = 3/5$ et $\sin x = 4/5$ avec $0 < x < \pi/2$, donner les coordonnées des images de $-x$, $\pi - x$, $\pi + x$, $\pi/2 - x$ et $\pi/2 + x$.

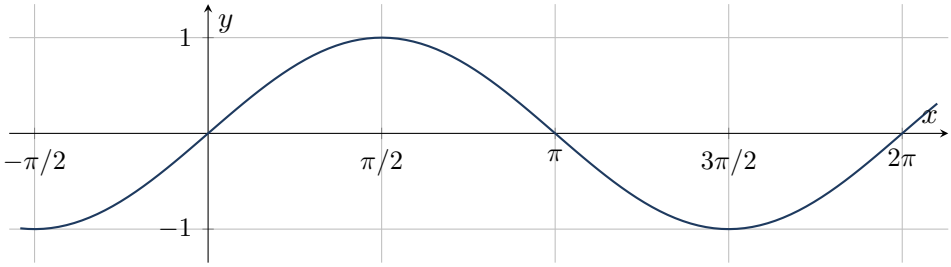
5 Construire la courbe du sinus

Méthode — Du cercle au graphique

Choisir les réels $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2, 2\pi$. Lire l'ordonnée des points-images sur le cercle : $0, 1, 0, -1, 0$. Placer les couples $(x; \sin x)$ sur des axes dont l'abscisse est en radians, puis lisser la courbe. Intercaler $\pi/6, \pi/4, \pi/3$ pour préciser la forme.



Cercle trigonométrique de rayon 1 ; sens positif inverse des aiguilles d'une montre.



Abscisses en radians. Trait plein : sinus.

Proposition — Période

Un tour supplémentaire ramène au même point : $\sin(x + 2\pi) = \sin x$. La courbe reproduit son motif par translation horizontale de 2π ; ses valeurs restent entre -1 et 1.

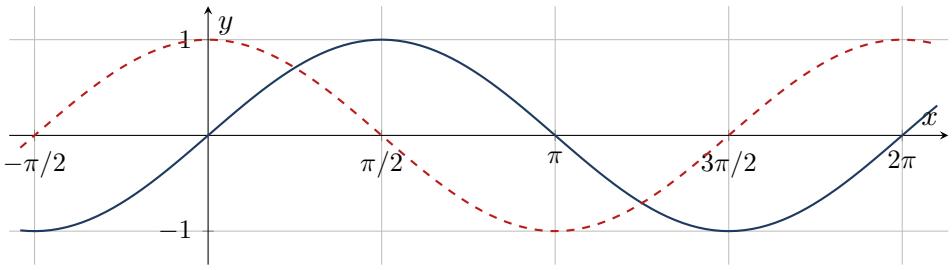
Application 5 – Un motif complet

Sur les axes, placer les cinq couples fondamentaux puis tracer un motif du sinus. Lire $\sin(3\pi/2)$ et $\sin(5\pi/2)$.

6 Exploiter la période et construire le cosinus

Définition — Décalage horizontal

Pour tout réel x, $\cos x = \sin(x + \pi/2)$. La courbe de $y = \cos x$ s'obtient en décalant celle de $y = \sin x$ de $\pi/2$ vers la gauche. Les ordonnées d'un point ne changent pas, ses abscisses diminuent de $\pi/2$. Les deux fonctions ont pour période 2π.



Abscisses en radians. Trait plein : sinus. Tirets : cosinus.

Exemple — Trois points translatés

Les points du sinus $(0; 0)$, $(\pi/2; 1)$ et $(\pi; 0)$ deviennent $(-\pi/2; 0)$, $(0; 1)$ et $(\pi/2; 0)$ sur la courbe du cosinus. Sur $[0; 2\pi]$, le cosinus prend successivement $1, 0, -1, 0, 1$ aux cinq abscisses fondamentales.

Remarque — Lecture graphique

À partir de la courbe, $\sin x = 0$ sur $[0; 2\pi]$ pour $x = 0, \pi, 2\pi$. Les réponses graphiques doivent être associées au domaine donné ; la périodicité produit d'autres solutions hors de l'intervalle.

Application 6 – Décaler la courbe

À partir des points $(0; 0)$, $(\pi/2; 1)$, $(\pi; 0)$ du sinus, indiquer trois points du cosinus, puis construire sa courbe sur $[0; 2\pi]$. Donner $\cos(2\pi)$.

Bilan – Je sais faire

a) Un tour représente 2π rad et $360°$; lire le sens de l'enroulement.

b) Le point-image est $(\cos x; \sin x)$; les cinq valeurs remarquables et les signes se lisent sur le cercle.

c) Utiliser une symétrie pour traiter $-x$, $\pi - x$, $\pi + x$, $\pi/2 - x$, $\pi/2 + x$.

d) Construire le sinus point par point, puis reconnaître son motif de période 2π.

e) Obtenir le cosinus par translation de la courbe du sinus de $\pi/2$ vers la gauche.