TERMINALE / EXERCICES CORRIGÉS

Les fonctions trigonométriques

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Utiliser $\cos^2 + \sin^2 = 1$ ●○○ Application

On sait que $x \in \left[\frac{\pi}{2} ; \pi\right]$ et que $\sin x = \frac{3}{5}$. Calculer $\cos x$.

Indice

Sur $\left[\frac{\pi}{2} ; \pi\right]$, quel est le signe de $\cos x$?

Le carré

$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{9}{25} = \frac{16}{25}$, donc $\cos x = \frac{4}{5}$ ou $\cos x = -\frac{4}{5}$.

Le signe

Sur $\left[\frac{\pi}{2} ; \pi\right]$, la nacelle est à gauche du centre, donc $\cos x \leq 0$.

← *on regarde le cercle*

Conclusion

$\cos x = -\frac{4}{5}$.

Ex. 2 Résoudre une équation ●○○ Méthode

Résoudre dans $]-\pi ; \pi]$ l'équation $2\cos x + \sqrt{2} = 0$.

Indice

Isole $\cos x$, puis reconnais une valeur remarquable.

On isole le cosinus

$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$.

Une valeur remarquable

$\cos \frac{3\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, donc $\cos x = \cos \frac{3\pi}{4} \iff x = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$ ou $x = -\frac{3\pi}{4} + 2k\pi$.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/terminale/fonctions-trigonometriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Conclusion

Dans $]-\pi\,;\pi]$, $S = \left\{-\frac{3\pi}{4}\,;\,\frac{3\pi}{4}\right\}$.

Ex. 3 Dériver des fonctions trigonométriques

●○○ Application

Dériver les fonctions suivantes sur $\mathbb{R}$.

1. $f(x) = 3\sin(2x) - \cos x$
2. $g(x) = x\cos x$
3. $h(x) = \mathrm{e}^{\sin x}$

Indice

Question 2, dérivée d'un produit. Question 3, $(\mathrm{e}^u)' = u'\mathrm{e}^u$.

Question 1

$f'(x) = 3 \times 2\cos(2x) + \sin x = 6\cos(2x) + \sin x$.

Question 2

$g'(x) = \cos x - x\sin x$.

Question 3

$h'(x) = \cos x\,\mathrm{e}^{\sin x}$.

← *u = sin x, u' = cos x*

Ex. 4 Parité et périodicité

●●○ Méthode

Soit $f(x) = \cos(2x) + \cos^2 x$.

1. Montrer que f est paire.
2. Montrer que f est π-périodique.
3. Sur quel intervalle suffit-il de l'étudier ?

Indice

Calcule $f(-x)$, puis $f(x+\pi)$, en utilisant $\cos(x+\pi) = -\cos x$.

Question 1

$f(-x) = \cos(-2x) + \cos^2(-x) = \cos(2x) + \cos^2 x = f(x)$, car cos est paire. f est paire.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/terminale/fonctions-trigonometriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Question 2

$f(x+\pi) = \cos(2x+2\pi) + (-\cos x)^2 = \cos(2x) + \cos^2 x = f(x)$.

Question 3

Par périodicité, on étudie sur un intervalle de longueur π, par exemple $\left[-\frac{\pi}{2}\,;\frac{\pi}{2}\right]$, puis par parité sur la moitié, $\left[0\,;\frac{\pi}{2}\right]$.

Ex. 5 Une limite avec les gendarmes ●●○ Application

Déterminer $\lim\limits_{x\to+\infty} \dfrac{2+\cos x}{x}$.

Indice

Encadre $2+\cos x$.

On encadre

$-1 \leq \cos x \leq 1$ donc $1 \leq 2+\cos x \leq 3$. Pour $x>0$, $\frac{1}{x} \leq \frac{2+\cos x}{x} \leq \frac{3}{x}$.

Conclusion

Les deux bornes tendent vers 0. D'après le théorème des gendarmes, la limite vaut 0.

Ex. 6 Étude type bac ●●● Type bac

Soit f définie sur $[0\,;\pi]$ par $f(x) = x - 2\sin x$.

1. Calculer $f'(x)$.
2. Résoudre $f'(x) \geq 0$ sur $[0\,;\pi]$.
3. Dresser le tableau de variations de f.

Indice

$\cos x \leq \frac{1}{2}$ sur $[0\,;\pi]$ quand $x \geq \frac{\pi}{3}$ (cos est décroissante sur cet intervalle).

Question 1

$f'(x) = 1 - 2\cos x$.

Question 2

$f'(x) \geq 0 \iff \cos x \leq \frac{1}{2}$. Sur $[0\,;\pi]$, cos est décroissante et $\cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$, donc $\cos x \leq \frac{1}{2} \iff x \in \left[\frac{\pi}{3}\,;\pi\right]$.

← *cos décroît sur [0 ; π]*

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/terminale/fonctions-trigonometriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Question 3, les valeurs

$f(0) = 0$, $f\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{\pi}{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3} - \sqrt{3} \approx -0{,}68$, $f(\pi) = \pi$.

Conclusion

f est décroissante sur $\left[0\,;\frac{\pi}{3}\right]$ et croissante sur $\left[\frac{\pi}{3}\,;\pi\right]$, avec un minimum égal à $\frac{\pi}{3} - \sqrt{3}$.

Au bac, sur ce chapitre

2026 **Asie jour 1 9 juin 2026** · exercice 4 — Corrigé ↗

2026 **Asie jour 2 10 juin 2026** · exercice 4 — Corrigé ↗

2026 **Antilles, Guyane jour 2 17 juin 2026** · exercice 3 — Corrigé ↗

2026 **Polynésie jour 1 16 juin 2026** · exercice 2 — Corrigé ↗

2026 **Nouvelle-Calédonie jour 1 19 novembre 2026** · exercice 2 — Corrigé ↗

2025 **Amérique du Nord jour 2 22 mai 2025** · exercice 4 — Corrigé ↗

Les 11 sujets qui en parlent

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/maths/terminale/fonctions-trigonometriques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits