Contrôle de maths Terminale : fonctions sinus et cosinus

Fiche du contrôle

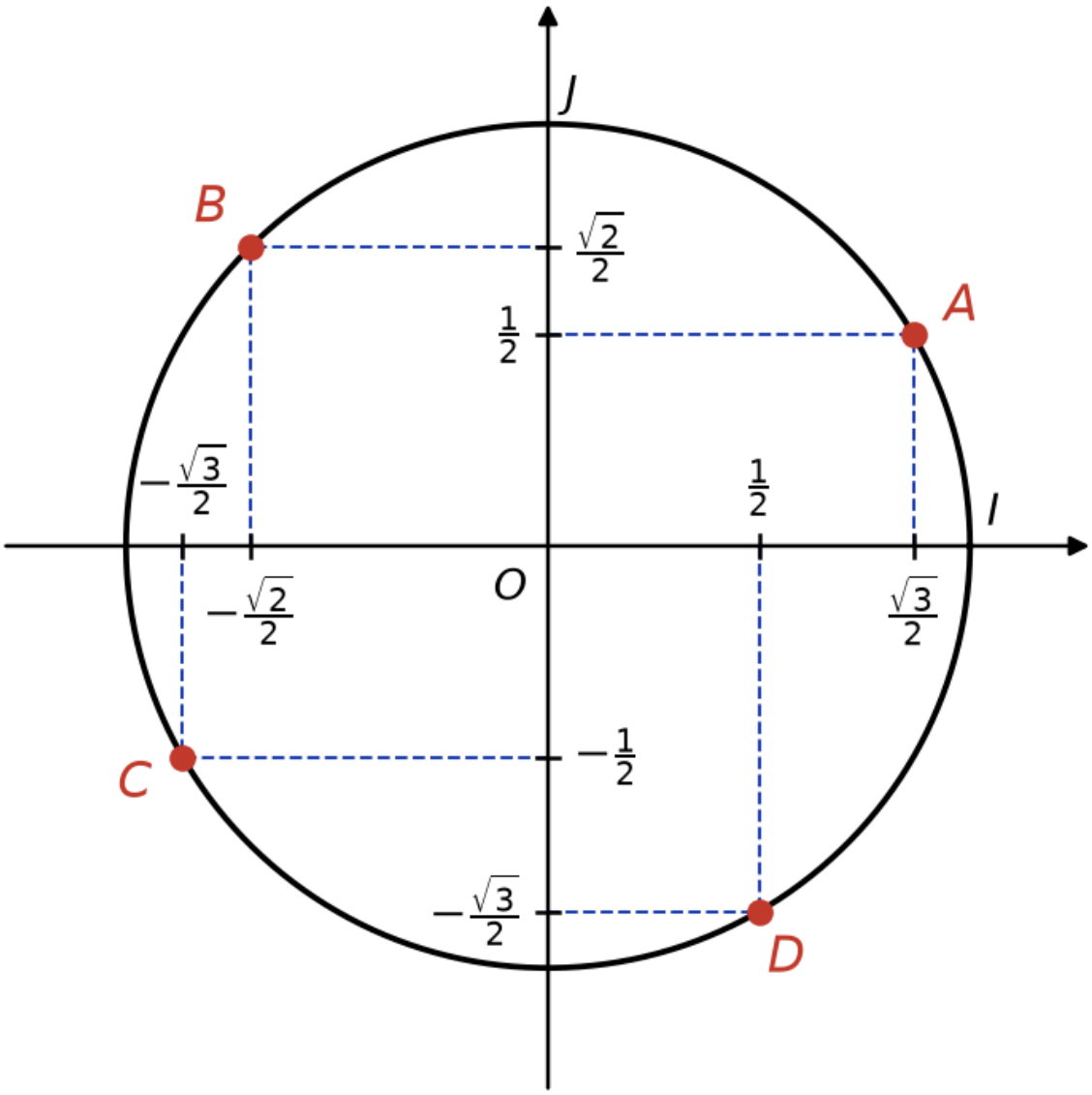
- **Niveau :** Terminale
- **Chapitre :** Fonctions sinus et cosinus
- **Durée conseillée :** 2 heures
- **Barème :** sur 20 points (exercice 1 : 4 points ; exercice 2 : 3 points ; exercice 3 : 3 points ; exercice 4 : 3 points ; exercice 5 : 3 points ; exercice 6 : 4 points)
- **Compétences évaluées :**
  - Représenter : lire le cercle trigonométrique et y repérer des réels
  - Raisonner : démontrer la parité et la périodicité d'une fonction
  - Calculer : dériver des fonctions composées avec sin et cos
  - Chercher : résoudre des équations trigonométriques sur un intervalle donné
  - Modéliser : mener l'étude complète d'une fonction trigonométrique

Exercice 1 : Le cercle trigonométrique (4 points)

Calculatrice autorisée, mais les valeurs exactes doivent être justifiées sans elle.

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O\,;I,J)$. Sur le cercle trigonométrique ci-dessous, on a placé quatre points A, B, C et D avec les projections sur les axes.

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.



a. Associer à chacun des points A, B, C et D un réel de l'intervalle $[0\,;2\pi[$. *(1 point)*

b. Donner les valeurs exactes du cosinus et du sinus de chacun de ces quatre réels. *(2 points)*

c. Quel point de la figure est associé au réel $\frac{25\pi}{6}$? au réel $-\frac{5\pi}{6}$? au réel $-\frac{\pi}{3}$? *(1 point)*

Exercice 2 : Parité et périodicité (3 points)

On considère les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \cos(3x) - 2\cos x$ et $g(x) = x^2\sin x$.

a. Montrer que la fonction f est paire. *(1 point)*

b. Montrer que la fonction f est périodique de période 2π . *(0,5 point)*

c. La fonction g est-elle paire, impaire, ou ni l'un ni l'autre ? *(0,5 point)*

d. Expliquer pourquoi il suffit d'étudier f sur l'intervalle $[0\,;\pi]$ pour tracer sa courbe sur $\mathbb{R}$, en précisant les transformations géométriques utilisées. *(1 point)*

Exercice 3 : Dériver avec sin et cos (3 points)

Calculer la dérivée de chacune des fonctions suivantes, définies et dérivables sur $\mathbb{R}$.

a. $f(x) = 3\sin x - 2\cos x$ *(1 point)*

b. $g(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ *(1 point)*

c. $h(x) = x\cos x$ *(1 point)*

Exercice 4 : Limites et nombre dérivé (3 points)

a. En utilisant le nombre dérivé de la fonction sinus en 0, démontrer que $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$. *(1 point)*

b. En déduire $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\sin(3x)}{x}$. *(1 point)*

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.

c. Déterminer de même $\lim\limits_{x \to 0} \frac{\cos x - 1}{x}$. *(1 point)*

Exercice 5 : Équations trigonométriques (3 points)

Résoudre dans l'intervalle $[0\,;2\pi[$ les équations suivantes.

a. $\cos x = \frac{1}{2}$ *(1 point)*

b. $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ *(1 point)*

c. $2\sin^2 x - \sin x - 1 = 0$ (on pourra poser $X = \sin x$) *(1 point)*

Exercice 6 : Étude d'une fonction trigonométrique (4 points)

On considère la fonction f définie sur $[0\,;\pi]$ par $f(x) = \cos(2x) + 2\cos x$. On rappelle que pour tout réel x, $\sin(2x) = 2\sin x \cos x$.

a. Montrer que pour tout x de $[0\,;\pi]$, $f'(x) = -2\sin x(2\cos x + 1)$. *(1 point)*

b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur $[0\,;\pi]$ et dresser le tableau de variations de f avec les valeurs exactes aux bornes et à l'extremum. *(1,5 point)*

c. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α sur $[0\,;\pi]$ et donner un encadrement de α d'amplitude 10^{-2}. *(1,5 point)*

Réviser avant le contrôle : fonctions sinus et cosinus

Avant de faire ce contrôle, relis le cours « Fonctions sinus et cosinus » en Terminale puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés** les fonctions sinus et cosinus.

Retrouve tous les **contrôles de maths en Terminale** classés par chapitre, ou choisis un autre niveau sur la page contrôles de maths du CP à la Terminale.

Autres contrôles de maths en Terminale sur ce thème

- Contrôle de maths Terminale : étude d'une fonction trigonométrique

Téléchargé depuis https://mathovore.fr - Mathovore site de maths.