Enseignant : **Beh Yacouba Coulibaly** Durée : **2 h 00 min** Date : **18 Novembre 2023**

2023−2024

DEVOIR DE CLASSE N°3 ($1^{ère}$C)

Ce devoir comporte deux pages numérotées $^1/_2$ et $^2/_2$.

Pour ce devoir, la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements prendront une part prépondérante dans l'appréciation de la copie.

EXERCICE 1 (2 points)

Fais correspondre chacune des affirmations dans le tableau ci-dessous à sa réponse juste. Exemple : **1− D**

$(\mathcal{C}_f)$ et $(\mathcal{C}_g)$ sont les courbes représentatives de deux fonctions numériques f et g dans le plan muni d'uu repère orthogonal $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

	A	**B**	**C**
1. Si $f(x) = g(x) + 4$, alors $(\mathcal{C}_f)$ est la transformée de $(\mathcal{C}_g)$ par la translation de vecteur …	$4\vec{i}$	$4\vec{j}$	$-4\vec{i}$
2. Si $g(x) = f(x+3) + 4$, alors $(\mathcal{C}_g)$ est la transformée de $(\mathcal{C}_f)$ par la translation de vecteur …	$-3\vec{i} + 4\vec{j}$	$3\vec{i} + 4\vec{j}$	$3\vec{i} - 4\vec{j}$
3. Si $g(x) = f(-x)$, alors $(\mathcal{C}_g)$ est la transformée de $(\mathcal{C}_f)$ par la symétrie …	d'axe $(O, \vec{j})$	d'axe $(O, \vec{i})$	de centre O
4. Si $f(x) = -g(-x)$, alors $(\mathcal{C}_f)$ est la transformée de $(\mathcal{C}_g)$ par la symétrie …	d'axe $(O, \vec{j})$	d'axe $(O, \vec{i})$	de centre O

EXERCICE 2 (3 points)

Pour chacune des affirmations qui suivent, réponds par V si elle est vraie ou par F si elle est fausse.

Exemple : **4 − F**

On considère l'application $\begin{array}{rccl} f: & \mathbb{R} & \longrightarrow & [0,+\infty[\\ & x & \longmapsto & x^2 \end{array}$.

1. f est une injection.
2. f est une surjection.
3. f est une bijection.

EXERCICE 3 **(5 points)**

Soient les fonctions $g : \mathbb{R} \longrightarrow [0, +\infty[$ et $h : [\pi ; 2\pi] \longrightarrow [0, +\infty[$.

$$x \longmapsto \frac{1}{\sqrt{1-2|x|}} \qquad\qquad x \longmapsto sinx$$

1. Détermine D_{goh}.
2. Explicite goh.
3. On pose $u = (goh)_{|]\frac{7\pi}{6} ; \frac{3\pi}{2}]}$. Explicite u.

EXERCICE 4 **(6 points).**

1. On pose $A = \cos\frac{\pi}{24}\sin\frac{\pi}{24}\cos\frac{\pi}{12}\cos\frac{\pi}{6}$.
   a. Démontre que pour tout réel t, on a : $\cos t \sin t \cos 2t \cos 4t = \frac{1}{8} sin8t$
   b. Déduis-en que $A = \frac{\sqrt{3}}{16}$.
2. On considère le polynôme $B(x) = 4x^2 + (2 - 2\sqrt{3})x - \sqrt{3}$.
   a. Justifie que $(2 + 2\sqrt{3})^2 = 16 + 8\sqrt{3}$.
   b. Résous dans $\mathbb{R}$, l'équation $B(x) = 0$.
   c. Résous dans $[0 ; 2\pi]$, l'équation $4 sin x^2 + (2 - 2\sqrt{3})\sin x - \sqrt{3} = 0$.
   d. Place sur le cercle trigonométrique, les points P, Q, R, S et T points images respectifs des nombres $\frac{\pi}{3}$; $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{7\pi}{6}$ et $\frac{11\pi}{6}$.

EXERCICE 5 **(4 points)**

Un brillant élève de la première C du collège confessionnel hinnêh de Biabou vient d'être recruté dans une chocolaterie d'une ville pour un emploi de vacances.

Malheureusement, l'entreprise est en difficulté et il doit trouver une solution pour que la production soit rentable.

Cet élève sait que le coût de production, comme la recette de cette entreprise est fonction de la quantité produite.

Les formules donnant le coût $C(x)$ et la recette $R(x)$ ont été calculées : $C(x) = x^2 + 30x + 1000$ et $R(x) = 100x$, où x désigne la quantité de chocolat produite (en tonnes), avec $0 \leq x \leq 60$.

L'objectif de cet élève est de maximiser le bénéfice de la chocolaterie.

Soucieux de relever ce défi, il sollicite un groupe d'élèves de sa promotion, dont tu fais partie, pour l'aider à répondre à sa préoccupation.

Détermine la quantité de chocolat à produire pour que le bénéfice soit maximal.

Le désespoir renonce mais l'espoir n'abandonne jamais.