Enseignant : **Beh Yacouba Coulibaly** Durée : **2 h 00 min** Date : **01 Décembre 2023**

2023–2024

DEVOIR DE CLASSE N°4 ($1^{ère}$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 (3 points)

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

	A	B	C
1. Si $G = bar\{(A,2);(B,5)\}$, alors …	$\overrightarrow{AG} = \frac{2}{7}\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{AG} = \frac{5}{7}\overrightarrow{AB}$	$2\overrightarrow{AG} + 5\overrightarrow{GB} = \vec{0}$
2. Si $G = bar\{(A,-1);(B,3)\}$, alors …	$\overrightarrow{BG} = -\frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{BG} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$	$\overrightarrow{BG} = \frac{3}{2}\overrightarrow{BA}$
3. $\overrightarrow{AG} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ alors $G = ...$	$bar\{(A,1);(B,-5)\}$	$bar\{(A,-5);(B,-1)\}$	$bar\{(A,5);(B,-1)\}$
4. Si $\overrightarrow{BG} = \frac{7}{2}\overrightarrow{BA}$, alors $G = ...$	$bar\{(A,7);(B,5)\}$	$bar\{(A,5);(B,2)\}$	$bar\{(A,7);(B,-5)\}$

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 les points pondérés $(P,-3\sqrt{2})$; $(Q,5\sqrt{2})$ et $(R,-\sqrt{2})$ et on pose :

$G = bar\{(P,-3\sqrt{2});(Q,5\sqrt{2})$ et $(R,-\sqrt{2})\}$ et $H = bar\{(P,-3\sqrt{2});(Q,5\sqrt{2})\}$. Alors :

1. $G = bar\{(H,2\sqrt{2});(R,-\sqrt{2})\}$.
2. Pour tout point M du plan, on a : $-3\sqrt{2}\,\overrightarrow{MP} + 5\sqrt{2}\,\overrightarrow{MQ} - \sqrt{2}\,\overrightarrow{MR} = -\sqrt{2}\,\overrightarrow{MG}$
3. $\overrightarrow{PG} = 5\,\overrightarrow{PQ} - \overrightarrow{PR}$.

EXERCICE 3 (4 points)

Soient les fonctions $g : \mathbb{R} \longrightarrow [0\,;+\infty[$ et $h : [\frac{\pi}{2}\,;\frac{3\pi}{2}] \longrightarrow [0\,;+\infty[$.

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

1. Détermine D_h.
2. Détermine D_g.

3. Détermine D_{goh}.

EXERCICE 4 **(6 points)**

I) EFG est un triangle équilatéral de côté 3 cm. On désigne par $\mathcal{P}$ le plan contenant le triangle EFG.

Soit l'application $f : \mathcal{P} \longrightarrow \mathbb{R}$
$$\mathrm{M} \longmapsto 2\mathrm{ME}^2 + 3\mathrm{MF}^2$$

Soit (Γ) l'ensemble défini par : (Γ) $=\{\mathrm{M} \in \mathcal{P}\ tel\ que\ f(\mathrm{M}) = 45\}$.

1. Justifie que G ∈ (Γ).
2. Détermine (Γ).

II) ABCD est un carré. Soit $\mathcal{P}$ le plan contenant le carré ABCD.

On pose : $G = bar\{(A,2);(B,-1)$ et $(C,1)\}$ et $G' = bar\{(A,1);(B,2)$ et $(C,-1)\}$

1. Soit (Ɛ) l'ensemble défini par : (Ɛ) $= \left\{M \in \mathcal{P}\ tel\ que\ \left\|2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{AB}\right\|\right\}$.

   Détermine (Ɛ).
2. Soit (Δ) l'ensemble défini par :

   $$(\Delta) = \left\{M \in \mathcal{P}\ tel\ que\ \left\|\overline{2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}}\right\| = \left\|\overline{\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}}\right\|\right\}$$

   Détermine (Δ).
3. Construis (Ɛ) et (Δ) sur la feuille annexe.

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.

Feuille annexe à rendre avec la copie.