Enseignant : **Beh Yacouba Coulibaly** Durée : **2 h 00 min** Date : **20 Mars 2024**

Groupe Scolaire Confessionnel Hinneh

2023–2024

DEVOIR DE NIVEAU N°1 DU 3ème TRIMESTRE (1ère C)

Ce devoir comporte deux pages numérotées $^1/_3$, $^2/_3$.*et* $^3/_3$.

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.

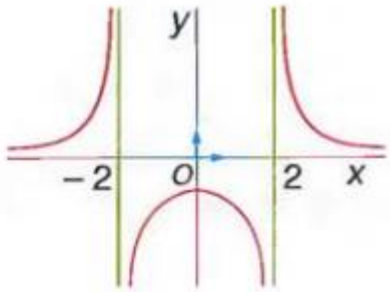
EXERCICE 1 (3 points)

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

	A	**B**	**C**
1. Si (Δ) et $(\mathcal{D})$ sont deux droites coplanaires dans un plan $(\mathcal{P})$, alors toute droite de l'espace orthogonale à (Δ) et à $(\mathcal{D})$, est non orthogonale à $(\mathcal{P})$ lorsque …	(Δ) et $(\mathcal{D})$ sont sécantes	(Δ) // $(\mathcal{D})$	$(\Delta) \perp (\mathcal{D})$
2. Si (Π) et (Π') sont deux plans sécants suivant une droite (Δ), alors tout plan perpendiculaire à (Π) et (Π') est …	orthogonal à (Δ)	parallèle à (Δ)	Sécant à (Δ)
3. Si (Π) et (Π') sont deux plans sécants suivant une droite (Δ), tels que (Δ) est orthogonale à un plan $(\mathcal{P})$ alors …	$(\mathcal{P}) \perp (\Pi)$ ou $(\mathcal{P}) \perp (\Pi')$	$\begin{cases} (\mathcal{P})//(\Pi) \\ \text{et} \\ (\mathcal{P})//(\Pi') \end{cases}$	$(\mathcal{P})\perp(\Pi)$ et $(\mathcal{P})\perp(\Pi')$

EXERCICE 2 (3 points)

On a représenté ci-contre la courbe d'une fonction f .



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

Exemple : **4 – F**

1. $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = 0$
2. $\lim\limits_{\substack{x \to -2 \\ <}} f(x) = +\infty$
3. $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ <}} f(x) = -\infty$
4. $\lim\limits_{\substack{x \to -2 \\ >}} f(x) = -\infty$
5. $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$
6. $\lim\limits_{\substack{x \to 2 \\ >}} f(x) = +\infty$

EXERCICE 3 **(6 points)**

1. Soit f est une fonction numérique de la variable réelle d'ensemble de définition D_f. On désigne par $(\mathcal{C}_f)$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthogonal (O, I, J).

a) On suppose que la droite (OJ) est axe de symétrie de $(\mathcal{C}_f)$. Démontre que f est paire.

b) On suppose que f est dérivable en x_0. Démontre que $\lim\limits_{x \to x_0} \frac{xf(x_0)-x_0f(x)}{x-x_0} = f(x_0) - x_0f'(x_0)$.

2. Démontre que la tangente à la parabole d'équation $y = 2 - \frac{1}{2}x^2$ en son point A d'abscisse **1** coupe l'axe des abscisses au point **B** $\left(\frac{5}{2}\,;0\right)$.

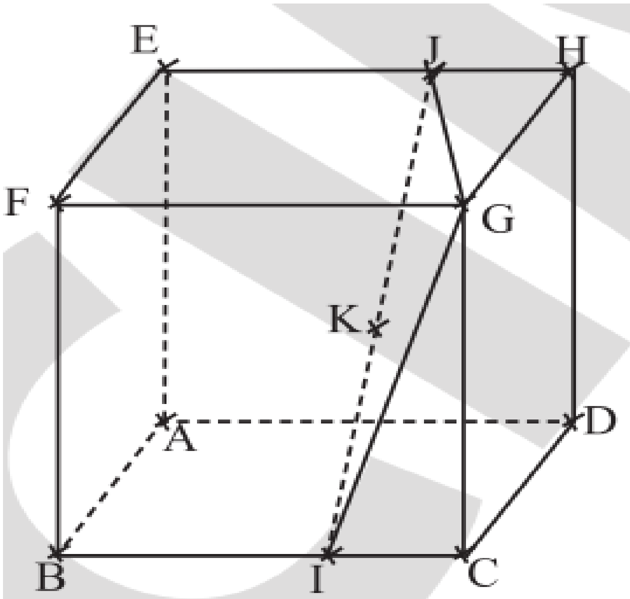
EXERCICE 4 **(4 points).**

Un polygone est convexe si chacun de ses angles intérieurs a une mesure inférieure à 180°.

1. Démontre que le nombre de diagonales d'un polygone convexe de n côtés est égale à $C_n^2 - n$.
2. Détermine le nombre de diagonales d'un décagone régulier.
3. Résous dans ℕ, l'équation $C_n^2 - n = 9$ puis déduis-en la nature du polygone régulier possédant 9 diagonales.

EXERCICE 5 **(4 points)**

La figure ci-dessous est la maquette d'un objet cubique qu'un groupe d'élèves veut offrir en guise de cadeau à leur professeur de mathématiques.



Les caractéristiques principales de cet objet données par le fabriquant se présentent comme suit :

- ABCDEFGH représente un cube d'arête 1 m ;
- $\overrightarrow{BI} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BC}$;
- $\overrightarrow{EJ} = \frac{2}{3}\overrightarrow{EH}$
- K est le milieu de [IJ] ;
- La droite (GK) est orthogonale à la droite (IJ).

A la suite de cette description, les élèves exigent du fabriquant les nouvelles caractéristiques suivantes

1. Le triangle FIJ doit être isocèle en F ;
2. Les droite (FK) et (IJ) doivent être orthogonales ;
3. La droite (IJ) doit être orthogonale au plan (FGK).

Surpris par ces nouvelles exigences, le fabriquant affirme que l'objet ainsi représenté respecte chacune de ces nouvelles exigences.

Vérifie chacune de ces nouvelles exigences et dis si l'objet fabriqué répond à toutes les préoccupations de tes camarades de classe.

.

Le désespoir renonce mais l'espoir n'abandonne jamais