

Délégation Régionale du Nord

Lycée de Bilingue de Ngong

Département de Mathématiques

Examineur: Mr KAKADAIROU. CP. OS



MINESEC

Année Scolaire : 2025-2026

Classe : 1^{re} C

Séquence N 4

DUREE : 3H COEF: 6

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (14pts)

EXERCICE 1:

2,5pts

Recopier Écris sur ta feuille de composition le numéro de la question suivi de la lettre qui correspond à la réponse juste

- | |
|---|
| 1- G est barycentre du système de points pondéré du plan $G = \text{bar}((A; 2\cos^2\lambda), (B; -2\sin^2\lambda), (C; 1))$ avec $\alpha \in]-\pi; \pi[$. G existe pour : a) $\lambda = -\frac{2\pi}{3}$; b) $\lambda = -\frac{5\pi}{6}$; c) pas de réponse |
| 2- Dans un ensemble a n éléments, s'il y a autant de parties à 2 éléments que de parties à 4 éléments, alors n est solution de l'équation du second degré a) $n^2+5n+6=0$. b) $n^2-5n-6=0$. c) $n^2-5n+6=0$ |
| 3- L'espace affine euclidien est rapporté au repère orthonormé $(O; i, j, k)$. Ψ est la sphère d'équation $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z = 0$; P est le plan d'équation cartésienne $x + y + z\sqrt{2} + 2 = 0$. l'intersection de (P) et de Ψ est : a) un cercle; b) un point; c) pas de réponse |
| 4- Dans base $(O; \vec{i}; \vec{j})$; f est un endomorphisme défini pour tout $\vec{u}(x; y)$ par : $f(\vec{i} - 2\vec{j}) = \vec{i} + \vec{j}$ $f(\vec{i} + \vec{j}) = -2(\vec{i} + \vec{j})$: a) f est un Isomorphisme; b) $M_f = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$; c) Pas de réponse |
| 5- A et B sont deux points du plan euclidien; J est les milieux de $[AB]$; $K = \text{bar} \{(A, 3); (B, -1)\}$. L'ensemble des points M els que : $\ 3\vec{MA} - \vec{MB}\ = \ \vec{MA} + \vec{MB}\ $ est : a) Cercle de diamètre $[JK]$; b) $\emptyset$; c) La médiatrice de $[JK]$. |

EXERCICE 2

6pts

On considère la fonction f définie de $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$ dans $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1} \right)$

- 1-** Étudier la parité de la fonction l'équation on f . Que peut-on en déduire pour la courbe (Cf) [0,5pt]
- 2-** Calculer $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$; $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$; puis déterminer les équations des asymptotes [2pts]
- 3-** Calculer la dérivée et dresser le tableau de variation de f . [1pt]
- 4-** Donner l'équation de la tangente (T) au point d'abscisse $x_0=0$. [0,25pt]
- 5-** Étudier le signe de $f(x)+x$ sur Df et donner la position de (T) par rapport à (Cf) [0,75pt]
- 6-** Tracer (T) et (Cf) et ses asymptotes dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$. [0,75pt]
- 7-** Tracer sur le même graphique la courbe (Cg) représentative de la fonction g définie par $g(x) = |f(x)|$ 0,5pt

EXERCICE 3

2,5pts

- 1-** Résoudre l'équation (E) d'inconnu z : $z^2 + 322z - 1968 = 0$ [0,5pt]
- 2-** IMRANE a placé une somme de 15 000 FCFA dans une banque au taux d'intérêt $t\%$ pendant 10 mois. La banque ayant connu des problèmes, IMRANE a retiré son capital ainsi que ses intérêts et a placé toute la somme ainsi obtenue dans une autre banque au taux de $y\%$ pendant 6 mois. Il a alors obtenu un intérêt de 16 380 FCFA dans cette dernière banque.

- a- Sachant que $y - t = 2$, démontrer que vérifie l'équation (E) de la question. [1,5pt]
- b- Calculer le taux d'intérêt dans la première et la deuxième banque. [0,5pt]

EXERCICE 4

3,25pts

On considère les expressions suivants : $H = \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) + \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $T = \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$

- 1-** Montrer que: $T = \frac{1}{4}$ [0,25pt]
- 2-** Montrer que : $\forall z \in \mathbb{R} \cos(z) + \sin(z) = \sqrt{2} \sin\left(z + \frac{\pi}{4}\right)$ puis déduire que $H = \sqrt{\frac{3}{2}}$. [0,75pt]
- 3-** Vérifier que $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)$ sont les solutions l'équation (E) : $4z^2 - 4\sqrt{\frac{3}{2}}z + 1 = 0$ [0,5pt]
- 4-** Résoudre (E) puis déduire que : $\cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$ et $\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ [1pt]

5- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $(\sqrt{3}-1)\cos(x) + (\sqrt{3}+1)\sin(x) = -\sqrt{6}$

[0,75pt]

PARTIE B. EVALUATION DES COMPETENCES

6pts

Situation

M. MAXWELL décide de créer une boutique près de la porte de son entreprise pour cela, il s'approche de l'ingénieur M. IMRANE pour des conseils ; M. IMRANE lui tend un cahier des charges dans le que est écrit :

Construire un bâtiment cubique ABCDEFGH 4m (voir fig. 1) dans lequel il faudra placer une caméra de surveillance au point K l'intersection du plan (CFH) d'équation paramétrique :
$$\begin{cases} x = 1 - \eta \\ y = \eta - \lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases} (\eta; \lambda) \in \mathbb{R}^2 \text{ et la}$$

(Δ) droite de repère ($A; \overrightarrow{AG}$) dans l'espace muni du repère orthonormé ($O; \vec{i}; \vec{j}; \vec{k}$) avec $\vec{i} = \overrightarrow{AB}$; $\vec{j} = \overrightarrow{AD}$; et $\vec{k} = \overrightarrow{AG}$.

Il décide aussi placer un panneau indicateur au point P situé au centre d'une boule (S) d'équation : $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y - 6z + 13 = 0$; l'indicateur est composé d'une flèche en couleur sur un fond blanc. Les contraintes sont les suivantes.

- ☆ Le support est un carré de 50cm de côté (voir figure 2)
- ☆ Une pointe de la flèche est le sommet en haut du carré ;
- ☆ Les deux autres pointes sont des sommets d'un autre carré comme l'indique la figure ci-contre.
- ☆ L'entreprise propose que l'aire de la flèche soit maximale. Cette flèche devra être couverte par une peinture qui coûte 13 000FCFA/m².

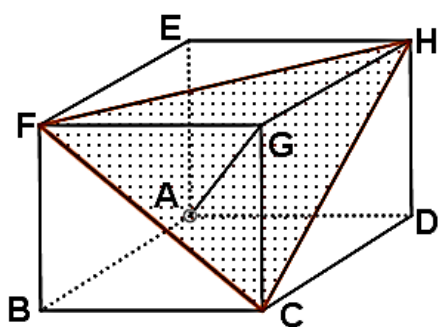


Figure 1

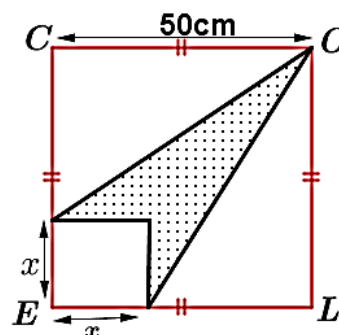


Figure 2

Tâche1: Déterminer les coordonnées du point K ou sera placé la camera ?

[1,5pt]

Tâche2: A quelle distance du point A se trouvera le panneau indicateur.

[1,75pt]

Tâche3: Déterminer le budget pour la peinture de la flèche.

[1,75pt]