REPUBLIQUE DU CAMEROUN
MINESEC / DRLT / DDSM
LYCEE CLASSIQUE D'EDEA
Mle. 7HH1GSFD112218074

Année scolaire : 2021-2022
Classe : 1ère C_1 & 1ère C_2
Durée : 3h Coefficient : 6
Prof : T. N. AWONO MESSI

Session de Novembre 2021

EPREUVE DE MATHEMATIQUES DE FIN DU 1er TRIMESTRE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES : (15 points)

EXERCICE 1 : (5 points)

A) **1.** Vérifie que $\left(\sqrt{3}-1\right)^2 = 4-2\sqrt{3}.$ **0,25pt**

2. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation $2t^2+\left(1+\sqrt{3}\right)t+\dfrac{\sqrt{3}}{2}=0.$ **0,75pt**

3. Déduis-en dans $\left[0;2\pi\right[$ les solutions de $(E): 2\cos^2 x+\left(1+\sqrt{3}\right)\cos x+\dfrac{\sqrt{3}}{2}=0.$ **1pt**

4. Représente sur un cercle trigonométrique les points images des solutions de (E). **0,5pt**

B) Pour tout réel x, on pose $A(x)=1+2\cos x\sin x-2\cos^2 x.$

1. Ecris $A(x)$ sous la forme $A(x)=a\cos 2x+b\sin 2x$ où a et b sont des réels à déterminer. **0,5pt**

2. Montre que pour tout réel x, on a : $A(x)=-\sqrt{2}\cos\left(2x+\dfrac{\pi}{4}\right).$ **0,5pt**

3. Résous dans l'intervalle $\left]-\pi;\pi\right]$ l'équation $A(x)=1.$ **0,75pt**

4. Déduis-en dans $\left]-\pi;\pi\right]$ l'ensemble des solutions de $(I): \cos x\sin x \geq \cos^2 x.$ **0,75pt**

EXERCICE 2 : (3 points)

ABC est un triangle tel que $AB=2cm, BC=4cm$ et $AC=2\sqrt{3}cm.$ Soit I le milieu de $[BC]$.

1. **(a)** Donne la nature exacte du triangle ABC et construis ce triangle. **0,75pt**

(b) Détermine et place le point G, barycentre des points pondérés $(A,-1)$ et $(I,2)$. **0,5pt**

2. On considère l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que $-MA^2+MB^2+MC^2=4.$

(a) Montre que pour tout point M du plan, on a : $MB^2+MC^2=2MI^2+8$ et $-MA^2+2MI^2=MG^2-8.$ **1pt**

(b) Déduis-en la nature et la construction de l'ensemble (Γ). **0,75pt**

EXERCICE 3 : (3,5 points)

A) Une urne contient 6 boules portant le nombre 1, 4 boules portant le nombre $\sqrt{3}$, 5 boules portant le nombre -1 et 5 boules portant le nombre $-\sqrt{3}$ indiscernables au toucher. On tire successivement et sans remise deux boules de l'urne. On désigne par a le nombre porté par la première boule et par b, celui porté par la deuxième boule. On considère deux points fixes et distincts A et B d'un plan $\mathscr{P}$ et l'équation $(E): a\cos x+b\sin x=0.$

1. Détermine le nombre de tirages que l'on peut effectuer pour que $-\dfrac{\pi}{4}$ soit solution de (E). **1pt**

2. Détermine le nombre de tirages que l'on peut effectuer pour que le vecteur $a\overrightarrow{MA}+b\overrightarrow{MB}$ soit constant pour tout point M du plan $\mathscr{P}$. **0,75pt**

3. Détermine le nombre de tirages que l'on peut effectuer pour que $\frac{\pi}{3}$ soit solution de (E). **1pt**

B) Résous dans $\mathbb{N}$ l'équation $A_n^2 - 3C_n^{n-2} + n = -20$. **0,75pt**

EXERCICE 4 : (4,5 points)

A) Afin de recevoir les invités à l'anniversaire de son fils **BRYAN**, **M. BELL** aménage un espace ayant la forme d'un carré de côté c, (c en mètres) et vérifiant l'équation $3\sqrt{c} - 2c + 35 = 0$ pour installer des bâches dont la hauteur h vérifie l'inéquation $(I) : \sqrt{h-2} \leq h - 4$.

1. Détermine la hauteur minimale des bâches. **1pt**
2. Détermine l'aire de la surface de l'espace aménagé. **1pt**

B) Le plan est rapporté au repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$. Soit les points $A(2;-3), B(1;-2)$ et $C(3;-2)$; les cercles $\mathscr{C}$ et Γ d'équations respectives $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 3 = 0$ et $x^2 + y^2 - 6x + 8y + 23 = 0$; la droite $\mathscr{D}$ d'équation cartésienne $x - y + c = 0$.

1. Détermine les éléments géométriques de $\mathscr{C}$ et Γ. **1pt**
2. Montre que $\mathscr{C}$ est l'image de Γ par la symétrie de centre A. **0,5pt**
3. Détermine c pour que $\mathscr{D}$ soit la tangente commune à $\mathscr{C}$ et Γ, puis faire un dessin. **1pt**

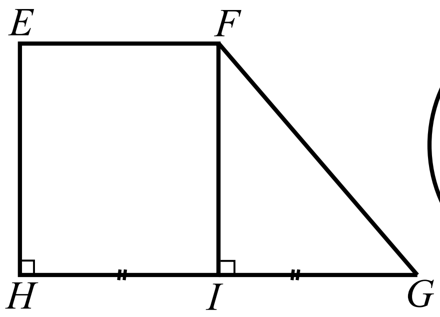
PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (5 points)

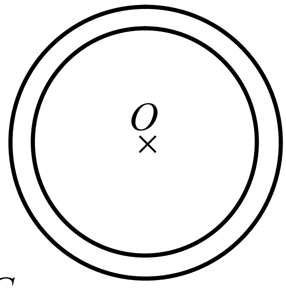
SITUATION : *L'unité de longueur est le **mètre**.*

L'APEE d'un Lycée voudrait aménager le cadre de vie des élèves en y construisant dans le site de l'établissement une piscine, un complexe sportif et une piste d'athlétisme. On souhaite que la piscine ait une profondeur de $1,5m$. D'après les ingénieurs en charge des travaux, sa surface sera délimitée par les points M du plan tels que $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MB} = 11$, A et B sont deux points de la zone où la piscine sera construite tels que $AB = 10m$. Le complexe sportif aura la forme d'un trapèze $EFGH$ rectangle tel que le périmètre de la partie rectangulaire $EFIH$ est de $140m$ et la longueur de sa diagonale est de $50m$. La piste d'athlétisme est délimitée par deux cercles concentriques qui est en fait d'après les ingénieurs l'ensemble des points M du plan tels que $6 \leq \|\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} + \overrightarrow{MK}\| \leq 15$ où C, D et K sont trois points de la zone où la piste sera construite tel que O est le centre de gravité de CDK (unité graphique : $10m$). **L'APEE** de ce Lycée aimerait recouvrir la surface du complexe et de la piste d'athlétisme avec une matière qui nécessite 4000 **FCFA** pour $2m^2$.

Piscine

Piste d'athlétisme





Tâches :

1. Détermine le budget à prévoir par **L'APEE** pour recouvrir le complexe sportif. **1,5pt**
2. Détermine le budget à prévoir par **L'APEE** pour recouvrir la piste d'athlétisme. **1,5pt**
3. Détermine le volume en litre occupé par l'eau dans cette piscine. **1,5pt**

Présentation générale : 0,5pt