Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

PROBATOIRE $F_{2\text{-}3\text{-}4\text{-}5}$- EF- -IB- -MEB
Session : 2020……
Epreuve : **MATHEMATIQUES**
Durée : **2 heures**
Coef : **3**

Exercice 1 : 5,75 points

A et B sont deux points du plan tels que $AB=6$. Le but de cet exercice est de déterminer l'ensemble (E) des points M du plan tels que $MA^2+MB^2=26$ par deux méthodes :

1. ***Par la géométrie métrique***
   - **a)** Soit I le milieu du segment $[AB]$. Montrer que pour tout point M du plan, on a $MA^2+MB^2=2MI^2+\frac{1}{2}AB^2$. **0,75 pt**
   - **b)** En déduire que $MA^2+MB^2=26$ équivaut à $MI^2=4$. **0,5 pt**
   - **c)** Déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (E). **0,75 pt**
2. ***Par les nombres complexes***

   On munit le plan du repère orthonormé $(O,\vec{u},\vec{v})$. Les points A et B ont pour affixes respectifs $z_A=-2+i$ et $z_B=-2-5i$. Le point M a pour affixe $z=x+iy$.
   - **a)** Calculer le module du nombre complexe z_B-z_A et l'affixe du milieu I du segment $[AB]$. **1 pt**
   - **b)** Calculer en fonction de x et y le module de chacun des nombres complexes $z-z_A$ et $z-z_B$. **1 pt**
   - **c)** Montrer que $MA^2+MB^2=26$ équivaut à $x^2+y^2+4x+4y+4=0$. **0,75 pt**
   - **d)** En déduire que M appartient à l'ensemble (E) si et seulement si $(x+2)^2+(y+2)^2=4$ et conclure. **1 pt**

Exercice 2 : 4,25 points

1. Le tableau ci-dessous donne la répartition des 100 ouvriers d'une société industrielle de la place en fonction de leur âge :

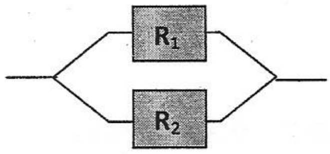
Age	$[18;22[$	$[22;26[$	$[26;30[$	$[30;34[$	$[34;38[$	$[38;42[$
Nombre d'ouvriers	17	23	x^2	18	12	x

   - **a)** Calculer x. **1 pt**
   - **b)** Déterminer l'âge moyen de ces ouvriers lorsque $x=5$. **1 pt**
2. Le chiffre d'affaires de cette société est de 100 000 000 FCFA au 1er janvier 2015 et augmente chaque année de 6%. Soit C_n le chiffre d'affaires en FCFA de cette société au 1er janvier de l'an 2015 + n années. On donne C_0 = 100 000 000.
   - **a)** Calculer C_1 et C_2. **1 pt**
   - **b)** Montrer que pour tout entier naturel n, $C_{n+1}=1{,}06C_n$. **0,5 pt**
   - **c)** Quel sera ce chiffre d'affaires dans 10 ans ? (On donnera le résultat arrondi à l'unité supérieure) **0,75 pt**

NJAMOO

Problème : 10 points

Partie A



En électricité, lorsqu'on monte en parallèle deux résistors de résistances R_1 et R_2, on obtient un dipôle passif linéaire de résistance R telle que $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}$.

1. Calculer R lorsque :
   a) $R_1 = 0,5\Omega$ et $R_2 = 0,75\Omega$. **1 pt**
   b) $R_1 = 1,5\Omega$ et $R_2 = 2,5\Omega$. **1 pt**
2. On suppose que les résistances R_1 et R_2 sont données en ohms (Ω) par :
   $R_1 = 2x$ et $R_2 = 1-x$, avec $0 < x < 1$.
   Montrer que $R=\frac{-2x^2+2x}{x+1}$. **2 pts**

Partie B

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x définie sur l'intervalle $]0;1[$ par : $f(x)=\frac{-2x^2+2x}{x+1}$.

1. Calculer $f'(x)$ pour tout réel x de l'intervalle $]0;1[$. **1 pt**
2. Montrer que pour tout réel x de l'intervalle $]0;1[$, $f'(x) > 0 \Leftrightarrow x \in \left]0;-1+\sqrt{2}\right[$. **2 pts**
3. En déduire les variations de f. **1 pt**
4. Dresser le tableau de variation de f. **1 pt**
5. Quelle est la valeur de x pour laquelle la résistance R de la partie A est maximale ? Quelle est cette résistance maximale ? **1 pt**