MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES

OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN

Examen : Baccalauréat Session 2020
Série : D & TI
Epreuve : MATHEMATIQUES
Durée : 4h
Coefficient : 4

## EXERCICE 1 (5 points)

1. Déterminer les racines carrées du nombre complexe : $3 + 4i$. **0,5pt**
2. On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $Z^3 - (5 + 3i)Z^2 + (5 + 8i)Z - 1 - 5i = 0$
   a. Montrer que l'équation (E) admet une unique racine réelle $Z_0$ que l'on déterminera. **0,5pt**
   b. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E). **1pt**
3. Dans le plan affine euclidien, on considère le triangle ABC rectangle et isocèle en A tel que : $AB = AC = a$ (avec $a > 0$.)
   a. Déterminer et construire le barycentre G des points pondérés (A, 4) ; (B ; −1) et (C ; −1) **0,5pt**
   b. Déterminer l'ensemble $(E_1)$ des points M du plan tels que : $4MA^2 - MB^2 - MC^2 = -2a^2$. **1,5pt**
   (On ne demande pas la construction de l'ensemble $(E_1)$)
4. Le plan affine est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points A (1 ; 0), B (1 ; −3) et C (−2 ; 0).
   a. Déterminer la forme complexe de la similitude directe S de centre A, qui transforme B en C. **0,5pt**
   b. Déduire les éléments caractéristiques de S. **0,5pt**

## EXERCICE 2 (4 points)

**I.** Un atelier comporte deux machines $M_1$ et $M_2$ fonctionnant de manière indépendante. Les probabilités de défaillance de chacune de ces machines sont respectivement 0,02 pour $M_1$ et 0,03 pour $M_2$.

On considère les événements suivants :

A : « la machine $M_1$ est défaillante »

B : « la machine $M_2$ est défaillante»

Déterminer les probabilités:

a. $P_1$ d'avoir les deux machines défaillantes. **0,75pt**

b. $P_2$ d'avoir une seule machine défaillante. **0,75pt**

**II.** L'on a étudié au cours d'un certain nombre d'années le capital de cet atelier en milliards de francs CFA et ses dépenses en publicité en millions. On obtient le tableau ci-dessous :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Capital $(x_i)$ | 13 | 9 | 10 | 15 | 18 | 11 | 6 |
| Dépenses en publicité $(y_i)$ | 2,5 | 1,7 | 1,9 | 2,8 | 1,53 | 2,1 | 1,1 |

a. Représenter le nuage de points associé à cette série dans un repère orthogonal **1pt**

b. Déterminer les coordonnées du point moyen G de ce nuage. **0,5pt**

c. Déterminer la covariance de x et y notée $\text{cov}(x,y)$. **1pt**

**PROBLEME (11 points)**

**La partie C** est indépendante des autres parties.

**Partie A : (5,5points)**

f est une fonction numérique de la variable réelle $x$ définie par $f(x) = \dfrac{x^2 - 3x + 6}{x - 1}$

1. Etudier les variations de f et dresser le tableau de variation. **2pts**
2. Déterminer les asymptotes de la courbe (C) de f. **0,5pt**
3. Montrer que le point I(1 ;-1) de rencontre des asymptotes est centre de symétrie de (C ). **1pt**
4. a. Tracer (C) dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$, (unité sur les axes : 1cm). **1pt**
   b. Calculer l'aire du domaine plan limité par (C), les droites d'équations $y = x-2$ ; $x = -1$ et l'axe des ordonnées. **1pt**

**Partie B : (2,5points)**

$(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite numérique définie par : $\begin{cases} U_0 = 10 \\ U_{n+1} = f(U_n) \end{cases}$

1. Montrer par récurrence que pour tout entier naturel $n$, $U_n \geq 3$. **1 pt**
2. a. Montrer que la suite $(U_n)$ est décroissante. **0,5pt**
   b. $(U_n)$ est elle convergente ? Justifier votre réponse. **0,25pt**
3. a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(a) = a$. **0,25pt**
   b. Trouver la limite de $(U_n)$ quand $n$ tend vers l'infini. **0,5pt**

**Partie C : (3points)**

On considère l'équation différentielle (D) : $y'' + 2y' + y = -x - 2$

1. Déterminer une fonction affine g solution de (D). **1pt**
2. Montrer qu'une fonction $h$ deux fois dérivable sur $\mathbb{R}$ est solution de (D) si et seulement si la fonction $h-g$ est solution de l'équation différentielle (D'): $y'' + 2y' + y = 0$. **0,5pt**
3. Résoudre l'équation différentielle (D') et en déduire la solution h de (D) vérifiant $\begin{cases} h(0) = -1 \\ h'(0) = -1 \end{cases}$. **1,5pt**

Juin 2020