MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN

Examen : Baccalauréat **Session :** *2020*
Série : D & TI
Épreuve : MATHÉMATIQUES
Durée : 4 h
Coefficient : 4

EXERCICE 1 (5 points)

1. Déterminer les racines carrées du nombre complexe : $3 + 4i$. **0,5 pt**

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. **0,5 pt**

b. Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E). **1 pt**

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 $(C, -1)$. **0,5 pt**

b. Déterminer l'ensemble (E_1) des points M du plan tels que : $4MA^2 - MB^2 - MC^2 = -2a^2$. **1,5 pt**
(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. **0,5 pt**

b. Déduire les éléments caractéristiques de S. **0,5 pt**

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. **0,75 pt**

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

II. L'on a étudié au cours d'un certain nombre d'années le capital de cet atelier en milliards de XAF 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. **1 pt**

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

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

PROBLÈME (11 points)

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

Partie A : (5,5 points)

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

1. Étudier les variations de f et dresser le tableau de variation. **2 pts**

2. Déterminer les asymptotes de la courbe (C) de f. **0,5 pt**

3. Montrer que le point $I(1, -1)$, de rencontre des asymptotes, est centre de symétrie de (C). **1 pt**

4. a. Tracer (C) dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, (unité sur les axes : 1 cm). **1 pt**

b. Calculer l'aire du domaine plan limité par (C), les droites d'équations $y = x - 2$, $x = -1$ et l'axe des ordonnées. **1 pt**

Partie B : (2,5 points)



$(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ 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, $U_n \geqslant 3$. **1 pt**

2. a. Montrer que la suite (U_n) est décroissante. **0,5 pt**

b. (U_n) est elle convergente ? Justifier votre réponse. **0,25 pt**

3. a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(a) = a$. **0,25 pt**

b. Trouver la limite de (U_n) quand n tend vers l'infini. **0,5 pt**

Partie C : (3 points)

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

1. Déterminer une fonction affine g solution de (D). **1 pt**

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′) : $y'' + 2y' + y = 0$. **0,5 pt**

3. Résoudre l'équation différentielle (D′) et en déduire la solution h de (D) vérifiant $\begin{cases} h(0) = -1 \\ h'(0) = -1 \end{cases}$. **1,5 pt**