Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun
CETIG SACRE CŒUR MOKOLO

Examen : Baccalauréat Blanc $N^0 1$
Session : Mars 2025
Série : C-E
Épreuve de mathématiques
Durée :4h Coef :7(C)-6(E)

L'épreuve comporte deux parties A et B indépendantes et obligatoires et réparties sur deux pages

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES **15points**

Exercice 1 : 04 points

A/ Soit f la fonction numérique à variable réelle x définie par : $f(x) = \dfrac{x^3+2x+2}{1-x^2}$

1) Détermine l'ensemble de définition Df de f. ***0,25pt***

2) Détermine les réels a, b et c tels que pour tout $x \in D_f$, on ait : $f(x) = ax + \dfrac{b}{1-x} + \dfrac{c}{1+x}$. ***0,75pt***

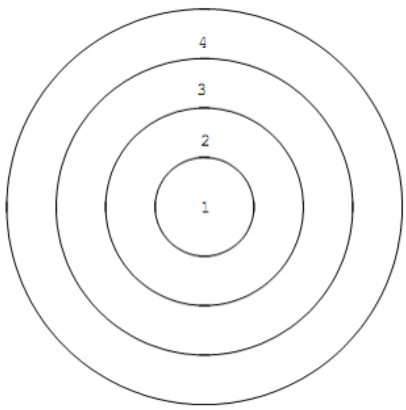
3) En déduis l'ensemble des primitives de f sur Df. ***0,5pt***

B/ Deux commerçantes, Awa et Fanta, se rendent au marché pour acheter des mangues. La mangue coûte $5FCFA$ l'unité. Awa dit à Fanta : "Je dispose d'un montant égal à m_1 Francs". Fanta répond : "Moi aussi, j'ai une somme égale à m_2 Francs." L'entier m_1 s'écrit $m_1 = 1x00y2$ dans le système de numération de base huit. Et m_2 s'écrit $m_2 = x1y003$ en base sept.

1. Détermine les chiffres x et y pour que chacune des deux commerçantes puisse, avec la totalité de son argent, acheter un nombre maximum de mangues. ***1pt***
2. Détermine le montant dont dispose chacune des commerçantes. En déduire le nombre de mangues que chacune d'elles peut acheter. ***0,5pt***
3. Détermine le $pgcd(m_1, m_2)$. ***0,25pt***
4. Résous dans $\mathbb{Z}$ l'équation :$m_1u + m_2v = 5$. où u et v sont deux entiers relatifs. ***0,75pt***

Exercice 2 : 04 points

A/ 1) Une cible est constituée de cercles concentriques de rayon respectifs 1, 2, 3, 4 déterminant quatre zones numérotées (1), (2), (3), (4). Chaque zone est une couronne. On considère l'extérieur de la cible comme une $5^{\text{ème}}$ zone. Un joueur lance une flèche. La probabilité d'atteindre l'une des zones 1, 2, 3, 4 est proportionnelle à l'aire de cette zone. **Rappel :** L'aire du disque de rayon r est $A = \pi r^2$. Montre que les probabilités P_1, P_2, P_3, P_4 d'atteindre respectivement les zones (1), (2), (3), (4) sont égales à K, $3K$, $5K$, $7K$ où K est un nombre que l'on ne demande pas de calculer. ***0,75pt***



— Si la flèche touche la zone (1), le joueur gagne 4000 F.
— Si la flèche touche la zone (2), le joueur gagne 3000 F.

— Si la flèche touche la zone (3), le joueur gagne 2000 F.

— Si la flèche touche la zone (4), le joueur gagne 1000 F.

— Si la flèche touche la zone (5), le joueur perd 30000 F.

On suppose que l'espérance mathématique de X est nulle. On rappelle que X est le gain obtenu à l'issue d'une partie (lancée d'une flèche).

a) Détermine les probabilités P_1, P_2, P_3, P_4 et P_5 de manquer la cible. **1pt**

b) Donne sous forme de tableau la loi de probabilité de X. **0,5pt**

B/Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal direct $(A; \vec{u}, \vec{v})$. On considère les points B, C et D définis par : $\overrightarrow{AB} = 2\vec{u}$, $\quad \overrightarrow{AD} = 2\vec{v}$

1) Calcule $\dfrac{Z_D - Z_A}{Z_B - Z_A}$ puis en déduire la nature exacte du triangle ABD. **0,5pt**

2) Soit E l'image de B par la translation de vecteur $\overrightarrow{DB}$. Détermine l'affixe Z_E de E. **0,25pt**

3) On considère la similitude directe de f qui transforme A en E et B en F avec $Z_F = 6-4i$. Détermine l'écriture complexe de f puis ses éléments caractéristiques. **1pt**

Exercice 3 : 03,5points

On considère la fonction f définie sur $]-1; +\infty[$ par $f(x) = 2ln(x+1)$ et (C_f) est sa courbe dans le repère orthonormé $(O; I; J)$

1.a) Étudie les variations de f et dresser son tableau de variation. **0,5pt**

b) Trace (C_f). **0,5pt**

2) Démontre que sur l'intervalle $[2; +\infty[$ l'équation $f(x) = x$ admet une unique solution α. **0,5pt**

3) On considère la suite $(U_n), n \in \mathbb{N}$ définie par $\begin{cases} U_0 = 5 \\ U_{n+1} = 2ln(1+U_n) \end{cases}$

(a) Démontre par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}, U_n \geq 2$. **0,75pt**

(b) Démontre que pour tout $x \in [2; +\infty[$, $|f'(x)| \leq \dfrac{2}{3}$. **0,25pt**

(c) En déduis que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a $|U_{n+1} - \alpha| \leq \dfrac{2}{3}|U_n - \alpha|$, que $|U_n - \alpha| \leq 2(\dfrac{2}{3})^n$ et que la suite (U_n) converge vers α. **0,75pt**

(d) Détermine le plus petit entier p tel que $|U_p - \alpha| \leq 10^{-2}$. **0,25pt**

Exercice 4 : 03,5points

I. E est l'espace euclidien de dimension 3 muni de la base $B = (\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ et f l'endomorphisme de E qui a tout vecteur $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ associé $f(\vec{u}) = (x+2y)\vec{i} + (-y+z)\vec{j} - (x+2y)\vec{k}$.

1) Écris la matrice de f dans la base B. **0,25pt**

2) f est-il un automorphisme ? justifier votre réponse. **0,25pt**

3) Détermine le noyau $kerf$ et l'image Imf et préciser une base pour chacun d'eux. **0,5pt**

4) Détermine la matrice de fof dans la base B. **0,5pt**

5) On définit les vecteurs $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$; $\vec{b} = \vec{i} - \vec{k}$ et $\vec{c} = \vec{j} - 2\vec{k}$.

a) Montre que $B' = (\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$ est une base de E. **0,5pt**

b) Écris la matrice de f dans la base B'. **0,5pt**

II. L'espace est muni d'un repère orthonormé direct $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.

1. On considère les points $A(0;1;-2)$; $B(-2;1;0)$; $C(-1;0;-2)$ et $D(2;-1;1)$

a) Montre que les points A, B, C et D ne sont pas conplanaires. **0,25pt**

b) Calcule le volume du tétraèdre $ABCD$. **0,5pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES 04,5points

Situation :

M. DJOUMESSI, professeur titulaire d'une classe de TC dans un Lycée distribue à ses élèves des cahiers : certains reçoivent 3 cahiers de 2000$FCFA$ l'un et d'autres 5 cahiers de 1500$FCFA$ l'un pour un nombre total de 97 cahiers ; le nombre d'élèves de cette classe est un multiple de 5.

A côté du domicile de M. DJOUMESSI, son épouse produit de l'huile de palme qu'elle vend dans un marché de la place. Dans ce marché, on vend x litres d'huile de palme à 4800$FCFA$ où x est l'unique solution de l'équation (E) : $ln(x-5) + ln(x+2) = ln(2x-4)$ Elle a conservé toute sa production dans une cuve ayant la forme d'un tétraèdre $ABCD$ où A, B, C et D sont quatre points de l'espace rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. L'unité étant le mètre. Les points A, B, C et D sont de coordonnées respectives $(2;4;0)$, $(-3;0;5)$, $(0;6;-3)$ et $(4;5;-6)$.

M. DJOUMESSI veut faire un objet d'art à l'entrée de sa maison. Il demande à son ami architecte de lui réalise une maquette d'art donc les caractéristiques sont les suivantes : le dessin doit être réalise dans un espace carré à l'aide de la représentation graphique de la fonction f définie sur $[0, e]$ par $\begin{cases} f(x) = x(lnx-1)^2 + x \\ f(0) = 0 \end{cases}$, de sa réciproque f^{-1}, puis de leurs symétriques par rapport aux axes de ordonnées et à l'origine du repère. (Unité graphique : 5cm).

Tâches :

1) Détermine la dépense effectuée par M. DJOUMESSI pour la distribution des cahiers. **1,5pt**

2) Détermine la somme obtenue par Mme M. DJOUMESSI après la vente de sa production d'huile. **1,5pt**

3) Présente la maquette réalisée par l'architecte. **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**.