COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2025/2026	6	MATHEMATIQUES	PC	3H	6
Nom du professeur: M. KAMTO					

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 : (3 points)

L'unité étant le centimètre, A, B et C sont trois points du plan tels que AB= AC= 2 et BC= $2\sqrt{2}$. On note I le milieu du segment $[BC]$.

1-a) Donner la nature exacte du triangle ABC et construire ce triangle. **0,5 pt**

b) Construire le point J barycentre des points pondérés (A, 1) et (I, 2). **0,5 pt**

c) En déduire que J est le centre de gravité du triangle ABC. **0,5 pt**

2- On considère l'ensemble (T) des points M du plan tels que $AM^2 + BM^2 + CM^2 = 8$.

a) Montrer que pour tout point M du plan,

$BM^2 + CM^2 = 2IM^2 + 4$ et $AM^2 + 2IM^2 = 3JM^2 + \frac{4}{3}$. **0,5 pt**

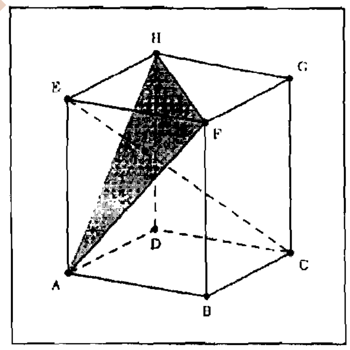
b) En déduire que pour tout point M du plan, on a :

$AM^2 + BM^2 + CM^2 = 3JM^2 . + \frac{16}{3}$ **0,5 pt**

c) En déduire la nature et la construction de l'ensemble (T) . **0,5 pt**

Exercice 2 : (3 points)

Soit le cube $ABCDEFGH$ représenté par la figure ci-contre .
L'espace est orienté par le repère orthonormal direct $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$ et on note $(\mathcal{P})$ le plan (AFH).



1)Déterminer les coordonnées des points E et F. **0,5 pt**

2) Démontrer que la droite (EC) est orthogonale au plan$(\mathcal{P})$. **0,5 pt**

3) Démontrer qu'une équation cartésienne du plan $(\mathcal{P})$ est :
$x - y + z - 1 = 0$. **0,5 pt**

ABCD est un carré de sens direct et de centre I tels que AB=4cm.

1) Faire la figure. **0,5pt**

2) On considère les transformations r r_1, r_2 et h telles que $r = R(A; \frac{\pi}{4})$; $r_1 = R(B; \frac{\pi}{4})$; $r_2 = R(C; \frac{\pi}{2})$; et

$h = H(A; \frac{\sqrt{2}}{2})$

a) Donner la nature et les éléments caractéristiques de $\circ\, r_1$. 0,25pt

b) Ecrire r_2 comme composée de deux symétries orthogonales d'axes à déterminer, déterminer la nature de la transformation $r_2 \circ S_{(AC)}$ **0,5pt**

) on pose $f = h \circ r$

Donner la nature et les éléments caractéristiques de $h \circ r$. **0,25pt**

Exercice 3 : (5 points)

I) Soit k un entier naturel différent de 0 et 1.Une urne contient k boules blanches et trois boules noires toutes indiscernables au toucher. On tire successivement et avec remise deux boules de l'urne: Le principe du jeu est le suivant : On perd 50F par boule noire tirée et on gagne 100F par boule blanche tirée.

) Déterminer l'ensemble Ω des gains algébriques possibles obtenus à l'issue d' un tirage. **0,5pt**

Dans cette question, on suppose que $k = 7$

a) Quel est le nombre de tirages possibles ? **0,5pt**

b) Quel est le nombre de tirages donnant un gain de 50F ? **0,5pt**

c) Quel est le nombre de tirages donnant un gain positif ? **0,5pt**

Déterminer k pour que le nombre de tirages donnant un gain positif soit égal à 91. **0,5pt**

4) On suppose que l'on tire simultanément k boules dans l'urne. Déterminer k pour que le nombre de tirages possibles soit 364. **0,5pt**

II) Soit (u_n) et (v_n) deux suites définies par : $u_0 = 2;\ u_{n+1} = \frac{4u_n+v_n}{5}$ et $v_0 = 1;\ v_{n+1} = \frac{2u_n+v_n}{3}$

1) Calculer u_1 et v_1 **0,5pt**

2) Montrer que la suite (w_n) définie par $w_n = u_n - v_n$ est une suite géométrique, puis exprimer w_n en fonction de n. **0,75pt**

3) Montrer que la suite (x_n) définie par $x_n = 10u_n + 3v_n$ est constante.

4) Exprimer u_n et v_n en fonction de n, puis étudier la convergence des suites (u_n) et (v_n). **0,75pt**

<u>Exercice 3</u> : (5 points)

I) ε est un plan vectoriel muni d'une base B = $(\vec{i}, \vec{j})$, et f un endomorphisme de ε défini tel que :

f $(\vec{i}) = \vec{i} - 2\vec{j}$ et f $(\vec{j}) = -\frac{1}{2}\vec{i} + \vec{j}$.

1. a. Donner la matrice M de f dans la base B. **0,25 pt**

b. Soit le vecteur $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$. Donner l'expression de f $(\vec{u})$. **0,5 pt**

2. Déterminer le noyau de f, noté kerf et l'image de f, notée Imf. **0,5 pt**

3. f est – il un automorphisme de ε ? **0,25 pt**

4. Soient les vecteurs $\vec{e}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$ et $\vec{e}_2 = \vec{i} - 2\vec{j}$.

a. Montrer que B' = $(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$ est une base de ε. **0,25 pt**

b. Donner la matrice M' de *f* dans la base B'. **0,5 pt**

II)) La fonction f de la variable réelle x est définie sur $D_f =]-\infty; 2[\cup]2; +\infty[$ par $f(x) = \frac{x^2-2x-2}{x-2}$.

(C_f) désigne la courbe de f dans un repère orthonomé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan.

1-a) Calculer les limites de f aux bornes de D_f. **0,5 pt**

b) Calculer $f'(x)$ puis dresser le tableau de variation de f. **0,5 pt**

2) Montrer que la droite(D) d'équation $y = x$ est asymptote à (C_f). **0,25 pt**

3) Tracer (C_f) et (D). **0,75 pt**

4) Soit g la fonction définie sur IR\ {0} par $g(x) = \frac{x^2+2x-2}{x}$.

a) Montrer que la courbe de g est l'image de la courbe de f par la translation de vecteur $-2\vec{i} - 2\vec{j}$. **0,5 pt**

b) En déduire la représentation graphique de la courbe de g. **0,5 pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (5 points)

Situation :

Partie B/ Evaluation des compétences : 4,5pts

Pour son commerce, un commerçant a besoin de 2 200 000f. Trois possibilités lui sont offertes

P1 : prendre cet argent dans une tontine pour un an avec 2,5% de taux d'intérêts mensuels.

P2 : prendre cet argent dans une banque dont les conditions de remboursement sont les suivantes : A la fin du premier mois il doit rembourser 300 000f et puis chaque mois il rembourse 10 000f de moins que le mois précédent.

P3 : prendre une moitié dans une micro finance avec un taux d'intérêts mensuels de 2% avec frais d'envoi mensuel de 100f pour une période d'un an et une moitié dans chaque banque pour une durée d'un an puis rembourser 155 000f le premier mois puis chaque mois, rembourser 6000f de moins que les mois précédents.

Taches :

1) Calculer la somme totale à rembourser s'il opte pour P_1
2) Calculer la somme à rembourser s'il opte pour P_2