COLLEGE PRIVE MONGO BETI B.P 972 TEL22 22 46 19 YAOUNDE					
ANNEE SCOLAIRE	SEQUENCE	EPREUVE	CLASSE	DUREE	COEFFICIENT
2024/2025	6	MATHEMATIQUES	PD	3H	4
Nom du professeur: M. KAMTO					

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES. 15,0 points

Exercice 1 : (3,75 *pts*)

A. Le plan est muni du repère orthonormé $(O;\ I\ ,J\ )$. $ABCD$ est un carré. On donne, en centimètres, $AB = 4$. On considère l'homothétie h de centre A et de rapport $\frac{3}{2}$. B', C' et D' désignent les images respectives des points B,C et D par h.

1. Construire les points B', C' et D' (0,75*pt*)
2. On donne $A(-2;3)$ et $B(1;-1)$ déterminer les coordonnées de E image de B par la symétrie centrale de centre A. (0,5*pt*)
3. Soient $M(x;\ y)$ et $M'(x';\ y')$, déterminer la nature et les éléments caractéristiques de la transformation f tel que $f\ (M) = M'$ par : $\begin{cases} x' = x - 3 \\ y' = y + 1 \end{cases}$. (1*pt*)

B. On considère l'expression : $A(x) = 2cos^2x - 2\sqrt{3}\ sin\ x\ cos\ x - 1$.

1. Montrer que $A(x) = -\sqrt{3}\ sin\ 2x + cos\ 2x$. (0,5*pt*)
2. Déterminer les réels p et q tels que : $A(x) = pcos\ (2x + q)$. (0,5*pt*)
3. Résoudre dans l'intervalle $]-\pi;\ \pi]$ l'équation $A(x) = 1$. (0,5*pt*)

Exercice 2 : (3,5 *pts*)

Le tableau ci-dessous regroupe les notes sur 100, obtenues par 80 candidats à un test écrit de sélection :

Notes	[40; 45[	[45;50[	[50; 60[	[60; 75[	[75; 85[
Effectifs	16	20	24	14	6

1. Calculer la note moyenne des candidats à ce test de sélection. (0,5pt)
2. Calculer la médiane de cette série par interpolation linéaire. (1*pt*)
3. Les six candidats dont trois femmes, ayant obtenu une note supérieure ou égale à 75 sont soumis à un test oral. On décide de commencer par un groupe de trois candidats choisis simultanément.
   a) Déterminer le nombre de groupes possibles que l'on peut former. (0,5pt)
   b) Déterminer le nombre de groupes possibles comprenant au moins 2 femmes. (0,5pt)
4. Les six candidats retenus pour le test oral sont invités à s'asseoir autour d'une table de six chaises, de telle sorte que deux personnes de même sexe ne soient pas assisses côte à côte. Chacun des trois hommes tend la main à toutes les femmes. Les femmes ne se saluent pas entre elles.
   Dessiner le graphe permettant de modéliser cette situation. (1*pt*)

Exercice 3 : (3,75 pts)

Soient g et h les fonctions définies par $g(x) = \frac{-2x-1}{x+1}$ et $h(x) = \frac{1}{x}$. On désigne par (Cg) et (Ch) les courbes représentatives respectives des fonctions g et h dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$

1. a) Montrer que le point $\Omega(-1;-2)$ est centre de symétrie à la courbe (Cg). (0,5pt)
   b) Démontrer que $g :\ \mathbb{R} \setminus \{-1\} \to \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ est bijective et définir la fonction g^{-1}, la bijection réciproque de g (0,75pt)
   c) En déduire la transformation du plan permettant de construire (Cg^{-1}), la courbe de g^{-1} à partir de (Cg). (0,25pt)
2. a) Déterminer deux réels a et b tels que $g(x) = h(x - a) + b$. (0,5pt)
   b) En déduire que (Cg) est l'image de (Ch) par une transformation à déterminer. (0,25pt)
3. a) Étudier les variations de h sur son ensemble de définition et dresser son tableau de variation. (0,5pt)
   b) Tracer (Ch) après avoir tracé ses éventuelles asymptotes. (0,5pt)

c) En déduire la construction dans le même repère de (Cg). (0,5pt)

Exercice 4 : $(4,5\ pts)$

On donne la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_n = 2^n + 1 + n$

1) On se propose de déterminer la somme $S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$

a) Calculer les trois premiers termes de la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ (0,75pt)

b) Déterminer $u_1 - u_0, u_2 - u_1, \frac{u_1}{u_0}$ et $\frac{u_2}{u_1}$ (0,5pt)

c) En déduire que $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ n'est ni géométrique ni arithmétique. (0,25pt)

2) On pose $w_n = 2^n$

a) Montrer que $(w_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique dont on déterminera la raison et le premier terme. (0,75pt)

b) En déduire en fonction de *n* la somme

$S'_n = w_1 + w_2 + \cdots w_n$ (0,5pt)

3) On pose $v_n = 1 + n$

a) Montrer que $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite arithmétique dont on déterminera le premier terme et la raison. (0,75pt)

b) En déduire en fonction de *n* la somme

$S''_n = v_1 + v_2 + \ldots + v_n$ (0,5pt)

4) En déduire des deux questions 2b) et 3b) la somme S_n (0,5pt)

PARTIPARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES. 5points

Situation

Mr bouba est un grand éleveur dans la région de l'Adamaoua ; il possède une grande réserve qu'il a séparé en trois parties comme l'indique les figures ci-dessous. Sur la parcelle 1 ayant la forme d'un carré $ABCD$ il élève de la volaille, sur la parcelle 2 ayant la forme d'un cercle, il élève des chèvres et sur la parcelle 3 ayant la forme d'un triangle rectangle PQN il y élève des moutons ; il subit très fréquemment des attaques. On lui conseille d'entourer chacune de ses parcelles de fils de fer électriques qui coutent 10000F le mètre.

La parcelle 1, entouré par le cercle (C) qui est le cercle circonscrit au carré ABCD et de centre O (O origine du repère), avec $A(x, y)$avec x et y qui sont les solutions de l'équation :$\begin{cases} x^2 + y^2 - xy = 9 \\ x + y = 6 \end{cases}$(on prendra 100m pour 1unité)

La parcelle 2, représente un cercle où la droite (LK) est un axe de symétrie de ce cercle tel que tout point M de ce cercle vérifie $ML^2 - 4MK^2 = 0$ avec LK=15m.

La parcelle 3 a la forme d'un triangle rectangle donc l'hypoténuse mesure 72,5m et dont l'aire est de $429cm^2$.

Combien dépensera bouba pour l'achat de fils de fer électrique nécessaire :

Tâche 1 : pour entourer la parcelle 1 $(1,5pt)$

Tache 2 : pour entourer la parcelle 2 $(1,5pt)$

Tache 3 : pour entourer la parcelle 3 $(1,5pt)$

Présentation 0,5 pt