COMPLEXE SCOLAIRE BILINGUE NAL
Bonamoussadi-Bangue
B.P: 3712 Douala
Tél. : 242 663 521
cosbinal@yahoo.fr

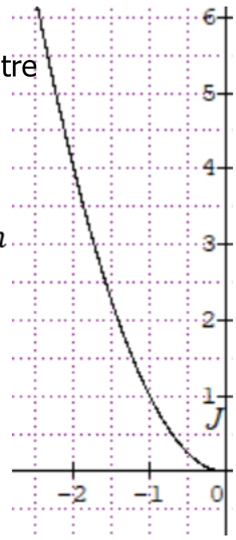
REPUBLIQUE DU CAMEROUN
REPUBLIC OF CAMEROON
Paix – Travail - Patrie
Peace - Work- Fatherland
Année scolaire 2024/2025

MATIERE : **MATHEMATIQUES** CLASSE : **Pc** **DUREE :** 3h **COEF :** 6

MINI SESSION DE FEVRIER 2025

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 14,5points

Exercice 1 : **5points**



1. Reproduire dans un repère orthonormé (O,I,J), la courbe de la fonction f définie ci-contre puis après avoir donné un programme de construction de la courbe de la fonction g définie de $]-\infty;2]$ vers $\mathbb{R}$ par $g(x)=f(x-2)-1$ construis dans ce même repère la courbe de la fonction g. **1pt**
2. Montrer que la droite d'équation $x=1$ est axe de symétrie à la courbe de la fonction h définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $h(x)=3x^2-6x-4$ **0,75pt**
3. Soit v la fonction définie de $\mathbb{R}\backslash\{3\}$ vers $\mathbb{R}\backslash\{2\}$ par $v(x)=\dfrac{2x-1}{x-3}$

a. Montrer que v est une application bijective. **0,75pt**
b. Définir la bijection réciproque v^{-1} de v. **0,25pt**
c. Montrer que pour tout $x\in\mathbb{R}\backslash\{3\}, v(x)=2+\dfrac{5}{x-3}$. **0,5pt**
d. Montrer que le point A(3 ;2) est centre de symétrie à la courbe de la fonction v. **1pt**

4. Etudier la parité de la fonction l définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $l(x)=\frac{-2x^3+3x}{x^2+2}$ **0,5pt**
5. Montrer que la fonction r définie sur $\mathbb{R}$ par $r(x)=sin^2x-4cosx$ est 2π-périodique. **0,5pt**

Exercice 2 : **4,75points**

1. On considère dans $\mathbb{R}^2$ les vecteurs $\overrightarrow{e_1}=4\vec{\imath}+3\vec{\jmath}$ et $\overrightarrow{e_2}==3\vec{\imath}-4\vec{\jmath}$.
a) Montrer que $(\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_2})$ est une base de $\mathbb{R}^2$. **0,5pt**
b) Soit $\vec{u}(2,-1)$ dans la base $(\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_2})$, déterminer les coordonnées de $\vec{u}$ dans la base canonique de $\mathbb{R}^2$ (la base $(\vec{\imath}\ ,\vec{\jmath})$) **0,5pt**
c) Soit $\vec{v}=\vec{\imath}-2\vec{\jmath}$, déterminer les coordonnées de $\vec{v}$ dans la base $(\overrightarrow{e_1},\overrightarrow{e_2})$. **0,5pt**

2. Soit $F=\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3\ /\ x-3y+5z=0\}$
a) Démontrer que F est un sous espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$. **0,75pt**
b) Donner une base de F puis sa dimension. **0,5pt**

3. On considère l'application $g:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}^2$ définie par $g(x,y)=(3x+3y,-x+3y)$.
a) Montrer que g est un endomorphisme. **0,75pt**
b) Déterminer $kerg$ et Img. (on donnera si possible une base de chacun de ces espaces vectoriels) **1pt**
c) En déduire que g est un automorphisme. **0,25pt**

Exercice 3 : **2,25 points**

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$; $\vec{\jmath}$).
Soit (C) le cercle d'équation :$x^2+y^2-4x+2y+3=0$ et la droite $(D_{a,b}): x+y-a^2-b^2-1=0$ avec a et b deux réels. On désigne par I le centre du cercle (C).
1) Exprimer en fonction de a et de b la distance du point I à la droite $(D_{a,b})$. **0,75pt**
2)On dispose de deux urnes ; l'urne U_1 contenant des 3 boules dont sur une est marquée le nombre 0 , une le nombre 1 et une le nombre $\sqrt{2}$. L'urne U_2 contenant 6 boules numérotées dont sur deux sont marquées le nombre -1, une le nombre 0, une le nombre 2 et deux le nombre 3. Une opération consiste à tirer deux boules dont l'une dans l'urne U_1 et l'autre dans l'urne U_2 . On désigne par a le nombre marqué

sur la boule tirée de l'urne U_1 et par b le nombre marqué sur la boule tirée dans l'urne U_2 . Déterminer le nombre de tirages pour que :

a) $(D_{a,b})$ et (C) soient tangents. **0,5pt**

b) $(D_{a,b})$ et (C) soient disjoints. **0,5pt**

c) $(D_{a,b})$ et (C) soient sécants en deux points diamétralement opposés. **0,5pt**

<u>Exercice 4 :</u> **3,5 points**

I) Le plan est muni d'un repère orthonormé$(O, \vec{\imath}\,;\vec{\jmath})$. Soit α un réel ; A,B et Ctrois points alignés et une application f_α qui à tout point M du plan associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = -2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \alpha\overrightarrow{MC}$.

1. Déterminer la nature de l'application f_α pour $\alpha = 1$. **0,5pt**
2. Que vaut l'application f_α pour $\alpha = 2$? **0,5pt**
3. Pour $\boldsymbol{\alpha \neq 1}$ et $\boldsymbol{\alpha \neq 2}$ .On considère le point $G = bar\{(A,-2)\,;(B,1)\,;(C,\alpha)\}$.

a) Établir une relation entre les vecteurs $\overrightarrow{GM'}$ et $\overrightarrow{GM}$. **0,5pt**

b) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de f_α. **0,5pt**

c) Déterminer l'expression analytique de la réciproque de f_α. **0,5pt**

II) EFGH est un carré de centre O de sens direct et de côté 4cm. On désigne par K le milieu du segment [EF]. On pose $r_1 = r(F, \frac{\pi}{2})$ et $r_2 = r(O, -\frac{\pi}{2})$

a) Déterminer l'image de G par la transformation $r_2 \circ r_1$. **0,5pt**

b) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de $r_2 \circ r_1$. **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5 points

Situation :

Monsieur FEUDJIO DE DJOUFACK est , un homme d'affaires vivant dans la ville de Douala avec sa femme coiffeuse professionnelle née le 04 février 1979, et propriétaire d'un hôtel dont il voudrait aménager une piscine et un espace de détente .

`La piscine aura la forme d'un quadrilatère dont les 4 sommets sont les points images des solutions dans $]-\pi;\pi]$ de l'équation (E) : $2cos^2x - 1 = 0$ sur un cercle trigonométrique dans un repère où l'unité est 5 m. Le coût des travaux s'élève à 7 550 FCFA le mètre carré.

L'espace de détente est, dans le plan un repère orthonormé l'ensemble des points M du plan tels que $\frac{ME^2}{2} + \frac{MF^2}{2} = \frac{125}{2}$ tels que EF=5m ; le coût des travaux s'élève à 4 275 FCFA le mètre carré.

Pour l'anniversaire de sa femme. il a décidé de lui offrir un terrain pour ouvrir un nouveau salon de coiffure de forme rectangulaire dont les dimensions vérifient le système $\begin{cases}(x+1)^3 + (y+1)^3 = 1072 \\ (x+1)(y+1) = 63\end{cases}$; celui est acheté à 12 000 FCFA le métré carré.

Tâche 1 : Quel est le budget nécessaire pour l'aménagement de la piscine ? **1,5pt**

Tâche 2 : Quel est le budget nécessaire pour l'aménagement de l'espace de détente ? **1,5pt**

Tâche 3 : Quel est le prix d'achat de la superficie qu'on occupera le nouveau salon de coiffure de madame FEUDJIO ? **1,5pt**