MINESEC
DÉLÉGATION RÉGIONALE DU NORD
LYCÉE BILINGUE DE NGONG
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES
EXAMINATEUR : Mr. KAKA DAIROU

ANNÉE SCOLAIRE 2022-2023
CLASSE : Père C
DURÉE : 7H 30-10h30
COEF : 6
Devoirs pour les congés de pâques

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCE [24pts]

EXERCICE 1 : [5pts].

Le plan est muni du repère orthonormé. **(O ; I ; J)** soit **(C)** $2x^2+2y^2-8y+4y+6=0$ et la droite $(D_{a,b})$ **d'équation** $x+y-a^2-b^2-1=0$.on désigne par **A** le centre du cercle du cercle **(C).** On considère le système

(S): $\begin{cases} ax-by=0 \\ x-\sqrt{3}y=0 \end{cases}$ et l'équation $(E)\colon -x^2+bx-a=0$ on pose $G=\{(A;a)\ (B:b)\}$;

1- *Exprimer en fonction de a et b la distance du point A à la droite* $(D_{a,b})$.

2- On dispose deux urnes **U**$_1$ contenant les boules numérotées **0 ; 1 ;** $\sqrt{3}$ et **U**$_2$ contenant le boules **n**umérotées **-1 ; -1 ; 0 ; 2 ; 3 ;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 numéro de la boule tiré de **U**$_1$ et par **b** celui de la boule tirée **de U**$_2$**.** Déterminer le nombre de tirage de la boule pour que **:**

$a-$ $D_{(a,b)}$ *et* **(C) Soient tangente.**

$b-$ $D_{(a,b)}$ **(C)** Soient disjoint**.**

$c-$ (S) Admet une *infinité* de **s**olution.

$e-$ (E) Admet deux solutions *distinctes, double* solut**ion.**

$f-$ G Soit isobarycentre de **de A et B.**

$h-$ **G** ne soit pas **barycentre** de **A et B.**

EXERCICE : 2[5pts].

On considère la suite numérique définie par $\begin{cases} W_3=\sin^2(2\omega) \\ W_{n+1}=-\frac{1}{2}W_n\cos^2(4\omega)+\sin^2(2\omega). \quad \forall\ n\in[3;+\infty[\end{cases}$

1- Démontrer que $W_4=\sin^4(2\omega)+\frac{1}{2}\sin^2(2\omega)$.

2- Pour quelle valeur de $\omega\in\,]-2\pi;\,2\pi]$ on a $W_4=\tan^2(2\omega).\cos^4(2\omega)$.

3- On suppose dans la suite que $\omega=\frac{\pi}{3}$ **et la sui**te définit par $X_n=\frac{1}{2}W_n-\varphi$ $\forall$ **n** $\in[3;+\infty[$.

- Pour quelle valeur du réel φ (X_n) est-elle une suite géométrique ?

4- En posant $\varphi=-1$; déterminer (X_n) en fonction de **n.**

5- Déterminer la somme $\Sigma_{1991}^{2023}W_n=W_{1991}+W_{1992}+\ldots\ldots\ldots\ldots+W_{2023}$

EXERCICE 3[7pts].

L'espace est muni du repère **orthonormée (O i ; j ; K) on** donne les points suivants : *A (2 ; -1 ; 4) et B (1 ; 3 ; 2),* **(S)** la sphère d'équation cartésienne. **(S) :** *4x² +4y²+4z²-24x+16y+8z-344=0. le plan* $(\Pi)\colon x-y-\frac{1}{2}z-\frac{9}{2}=0$

1- Déterminer l'équation cartésienne du plan médiateur du segment $[AB]$

2- Déterminer l'équation cartésienne des plans parallèle a **(Π) et tangente a** la sphère **(S).**

3- Déterminer les éléments caractéristiques de $(S)\cap(\Pi)$.

4- **E est Le** plan vectoriel rapporté à la base **B**= $(\vec{e}_1;\vec{e}_2)$.

a- f est un endomorphisme de **E** dont la matrice est: $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ relativement la base $(\vec{e}_1;\vec{e}_2)$.

i- **Mo**ntrer que $f\circ f-3f-2Id_E=\Theta$. $(\Theta\ represente\ l'endomorphisme\ nul.)$

ii- **Montrer** que **f** est bijectif et déterminer f^{-1} relativement la base **B.**

b- f est un endomorphisme de **E** tel qu'il existe $(a, b) \in IR$ **vérifiant** $(f - aId_E)o(f - bId_E) = \Theta$. Soient p et q deux endomorphismes de E définie par. $p = \frac{1}{b-a}(f - aId_E)$; $q = (f - bId_E)$.

i- Exprimer fof a $l'aide$ f et Id_E

ii- Montrer que $pop = p$ et que $qoq = q$, puis déterminer $p + p$

5- **Donner** la nature et les éléments caractéristiques (S): $\begin{cases} x = 6\sin(\psi)\cos(\psi) \\ y = -2 + 6\cos^2(\psi) \end{cases}$ ainsi que son équation cartésienne

EXERCICE 4 [10pts].

ABCD est un carré de centre O et de sens direct. On considère les transformations suivantes :

$r_1 = \left(B; \frac{\pi}{2}\right)$; $r_2 = \left(A; \frac{\pi}{2}\right)$; $r_3\left(O; \frac{-\pi}{2}\right)$; $r_4 = \left(C; \frac{\pi}{2}\right)$; $r_5 = \left(D; \frac{\pi}{2}\right)$.

1-determiner la nature et les éléments caractéristiques de la transformations $a) r_1 o r_3 o r_5$. $b) r_3 o r_1^{-1}$ $c) r_3 o r_2$

2-Montrer $r\left(A; \frac{\pi}{2}\right) o\, r\left(B; \frac{\pi}{2}\right) o\, r\left(C; \frac{\pi}{2}\right) o\, r\left(D; \frac{\pi}{2}\right)$=IdE

3-Determiner la et les éléments caractéristiques des transformations suivantes :

a) $S_{(BC)} o\, r_2$; b) $S_{(AD)} o\, S_{(BC)}$; c) $S_{(BC)} o\, S_{(AD)} o\, S_{(AB)}$; d) $t_{\overrightarrow{CD}} o\, r_3$; f) $S_{(BD)} o\, S_{(OC)} o\, t_{\overrightarrow{BD}}$.

4) déterminer les droites Δ *telle que* $a)$ $S_\Delta o S_{(OC)} = r\left(C, \frac{\pi}{2}\right)$: $b) S_{(AB)} o S_\Delta = t_{\overrightarrow{DA}}$: $c) S_\Delta o S_{(BD)} = S_O$

5) Déterminer les ***droites*** (Δ) ***;*** (L) ***;*** (Δ_1) ***et*** Δ_2 ***telles que :***

a) $S_{(L)} o\, S_{(AB)} = S_{(AB)} o\, S_{(\Delta)} = r(A, \frac{\pi}{2})$ ***b)*** $S_{(\Delta_2)} o\, S_{(BD)} = S_{(AD)} o S_{\Delta_1} = t_{\overrightarrow{AC}}$

ÉVALUATIONS DES COMPETENCES :[8pts]

Mr Maxwell *a mené une enquête dans une salle de* **P**[ère] ***C*** *sur le nombre de d'heure d'étude fait par chaque élève au cours d'un mois.il se rend compte que l'eau est versée sur le tableau statistique ci-dessous écrit par un stylo à bille a été effacé deux nombres qui ont été remplacé par* x ***et*** y. *Cependant il se souvient que le* ***mode est 35*** *et que l'heure moyenne est* ***26 heures.***

Notes sur 20	$[0;10[$	$[10;20[$	$[20;x[$	$[x;y[$	$[y;50[$
Effectif	5	10	8	16	11

KA-UN *est le chauffeur de* ***Mr Maxwell,*** *ce chauffeur doit faire un trajet de 150Km et sa consommation de l'essence est de* $\frac{1800+v^2}{300}$ *par heure ou* v *désigne la vitesse en* ***Km/h****. le prix de l'essence est de* ***550FCFA*** *le litre et Maxwell paie son chauffeur* ***7200FCFA/heure****.*

KA-DEUX et KA-TROIS *sont tous deux les élèves de Mr Maxwell Toute leurs salles de classe de* ***la*** **P**[ère] ***D*** *décident d'organiser une soirée gastronomique d'excursion. Pour cela, ils doivent louer un bus pour le transport. Si le groupe d'élèves est seul alors il paye* ***103500FCFA.*** *Mais si leurs professeur* ***Mr Maxwell*** *et ses deux collègues les accompagnent alors ils devront payer* ***96 000FCFA*** *a raison d'une réduction* ***de 300FCFA*** *par ticket de voyage.*

Tache 1 **:** *Combien d'élèves compte la classe de* ***P D*** *et quel est le prix d'un ticket de voyage d'excursion ?*

Tache 2 **:** *Aider* ***Mr Maxwell*** *à retrouver les deux nombres illisibles du tableau statistiques.*

Tache 3 **:** *Quelle est la vitesse du camion pour que le prix de revient* $P(v)$ *de la course soit minimal ?*

Bonus: ABC *est un triangle non rectangle tels que* $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = \pi$

Démontrer que $\cos^2(\widehat{A}) + \cos^2(\widehat{B}) + \cos^2(\widehat{C}) + 2\cos(\widehat{A})\cos(\widehat{A})\cos(\widehat{B})\cos(\widehat{C}) = 𝕀$ **[4pts]**

« Le corps du baobab est lisse mais celui de son enfant est recouvert du duvets piquants »