MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES

4ÈME ÉVALUATION 2020/2021

NIVEAU : P c

Document **100%** gratuit

Contact du concepteur : **+237 670 74 56 32**

INSTITUT BAUDELAIRE BILINGUE DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES **CLASSE DE : P C**	ANNEE SCOLAIRE **2020 / 2021** 2eTRIMESTRE **DEVOIR N^O4** – FEVRIER 2021 **DUREE** : 3 Heures – **Coef** : 6

COMPTENCES VISEES : Résoudre une situation problème, déployer un raisonnement mathématique et communiquer à l'aide du langage mathématique dans des situations de la vie ou interviennent les équations et le barycentre.

PARTIE A EVALUATION DES RESSOURCES (15 ;5pts)

EXERCICE I : 05,5 points

Soit la suite $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = \frac{3}{5}U_n + 1 \end{cases}$

1) Dans le plan rapporté à un repère orthonormé (O,I, J) ;représentent sur l'axe des abscisses les termes U_0 ; U_1 ; U_2 ; $et\ U_3$ de $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ (unité graphique :2 cm) 1pt

2) Soit la suite $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $\forall n \in \mathbb{N}$; $V_n = U_n - \frac{5}{2}$

a- Démontre que $(V_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison 0,5pt

b-Exprime $V_n\ puis\ U_n$ en fonction de n 0,5pt

c- calculer la somme $S_n = V_0 + V_1 + \cdots + V_{n-1}$ 0,75pt

3) a- Montrer que $\frac{1}{1+tan^2x} = cos^2x$ 0,5pt

b- Calculer $(1+\sqrt{2})^2$ 0,25pt

c- Soit l'équation (E') : $\frac{2}{1+tan^2x} + \left(1-\sqrt{2}\right)cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$

Résoudre (E') dans $[0; 2\pi[$ et Placer les points images des solutions sur le cercle trigonométrique. (unité = 2cm) 2pt

EXERCICE II : 03,5 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O,I,J) on considère l'ensemble $(\mathcal{L})\ x^2 + y^2 - 2x + 2y - 23 = 0$

$et\ (D): x + y - 1 = 0$

1) Détermine la nature et les éléments caractéristiques de $(\mathcal{L})$ 0,5pt
2) Donne une représentation paramétrique $(\mathcal{L})$ 0,5pt
3) Vérifier que K (-3,2) ∈ $(\mathcal{L})$ puis donne une équation de la tangente à$(\mathcal{L})$ au point K 0,75pt
4) Montre que (D) et $(\mathcal{L})$ sont sécants en 2 points L et L'dont on précisera les coordonnées 0,75pt
5) Soit (D) la droite passant par A(2 ;-1) et dirigé par le vecteur$\vec{U}$(4 ;7),donne l'expression analytique de la symétrie orthogonale d'axe (D) 1pt

EXERCICE III : 06,5 points

On considère la fonction $f(x) = \frac{2x^2-7x+8}{-x+2}$ et on note $(\mathcal{C}_f)$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O,I,J) d'unité graphique 1cm

1) a- Détermine le domaine de définition de f puis calculer les limites de f aux bornes de ce domaine 1,25pts

b- En déduire l'existence d'éventuelles asymptotes que l'on précisera 0,5pt

2) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variation 1,25pt

3) a- déterminer les réels a,b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{-x+2}$ 0,75pt

b-Montre la droite d'équation (D) :y=ax+b est asymptote oblique à la courbe$(\mathcal{C}_f)$ 0,5pt

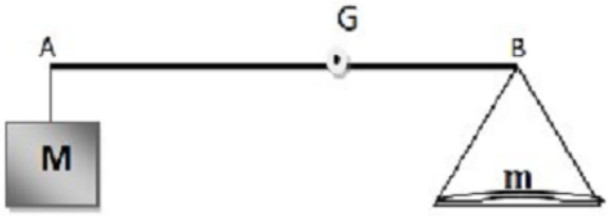
c) Etudier les positions relatives de $(\mathcal{C}_f)$ par rapport à (D) puis détermine le point de rencontre de $(\mathcal{C}_f)$ avec l'axe des ordonnées 0,75pt

4) Construire dans un repère orthonormé $(\mathcal{C}_f)$ et (D) 1pt

5) Construire (en pointillés) dans le même repère la courbe de la fonction g définie par $g(x) = f(\ |x|\ )$ 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES **04,5 POINTS**

M. NANA possède une boucherie dans laquelle il a recruté des employés. Dans cette boucherie, il vent la viande de mouton et la viande de porc dont le prix du kilogramme (Kg) sont respectivement 2700F et 2000F. Pour le bon fonctionnement de sa boucherie, il doit partager chaque fin de mois la somme de 300 000F à ses employés de façon que s'il y'a quatre employés de plus, la part de chacun serait diminuée de 12500F. Madame Anne, cliente dans cette boucherie veut acheter un gigot de viande de mouton de masse m, l'employé pour la pesée, utilise une masse M=3Kg et d'un plateau fixé aux extrémités d'une tige [AB] sur le quel il pose le gigot de viande. Il place à une position précise un crochet G sur la tige [AB] pour maintenir la balance en équilibre et il constate qu'a l'équilibre, $AG = \frac{2}{3}BA$ (voir la figure ci-dessous). M. Armand qui braise de viande de mouton et de porc a passé la commande de viande des deux types de sorte que le nombre de Kg de porc diminué de 2Kg soit la le triple de celui du mouton et a déboursé une somme de 43 150F.



1. Déterminer le montant perçu par chaque employé à la fin d'un mois. **[1.5 pt]**
2. Détermine la somme que doit débourser Madame Anne pour son gigot de viande. **[1.5 pt]**
3. Déterminer le nombre de Kg de viande de chaque type que l'employé doit servir à M. Armand **[1.5 pt]**

Présentation : **[0.5 pt]**

"L'école n'est pas un art mais une étude, il suffit de faire les efforts pour être le meilleur."

Bonne chance!!!

Ministère des Enseignements Secondaires
Lycée Bilingue de Bocklé
Matr : 1CL1GSBD100603111
Département de **Mathématiques**
Prof : M. NGNAZOKE WASSAIN Armand

Année Scolaire : **2020-2021**
Epreuve : **Mathématiques**
Classe : **1ère C**
Durée : **3h** Coefficient : **6**
Jeudi, 11 Mars 2021

PROBATOIRE BLANC Nro 2

L'épreuve comporte deux parties sur deux pages.

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES ..... (15 points)

Exercice 1 : ..... (05 points)

I. Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$. Soit f la transformation du plan qui à tout point $M(x;y)$ associe le point $M'(x';y')$ tel que : $\begin{cases} x' &= -2x+3 \\ y' &= -2y+3 \end{cases}$

1. Déterminer les coordonnées de l'unique point Ω, invariant par f. 0.5pt
2. Etablir une relation vectorielle entre les vecteurs $\overrightarrow{\Omega M'}$ et $\overrightarrow{\Omega M}$. 0.5pt
3. En déduire la nature et les éléments caractéristiques de f. 0.5pt
4. Déterminer l'expression analytique de la réciproque f^{-1} de f. 0.5pt
5. Soit (C) le cercle de centre $A(1,0)$ et de rayon 3.
   (a) Donner une équation cartésienne de (C). 0.5pt
   (b) Déterminer une équation de (C'), image de (C) par f. 0.5pt
   (c) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (C'). 0.5pt

II. $ABCD$ est un losange de sens direct tel que $mes\hat{A} = \frac{\pi}{3}$

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques des transformations suivantes :
   $f = S_{(BC)} o S_{(AD)}$ et $g = S_{(CD)} o S_{(AB)}$. 1pt
2. Démontrer que $fog = gof = t_{\overrightarrow{AC}}$. 0.5pt

Exercice 2 : ..... (05 points)

1. Monsieur BILOUNGA a 4 enfants qui fréquentent un lycée, et parmi eux x font la série C et y font la série D ($x \geq 1$ et $y \geq 1$). On choisit au hasard et simultanément deux enfants pami les 4. Soit $P(x)$ le nombre de possibilités pour qu'ils fassent la même série.
   Montrer que $P(x) = x^2 - 4x + 6$. 1pt

   La fonction f de la variable réelle x est définie sur $D_f =]-\infty;2[\cup]2;+\infty[$ par $f(x) = \dfrac{x^2-2x-2}{x-2}$.
   (C_f) désigne la courbe de f dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$ du plan.

2. (a) Calculer les limites de f aux bornes de D_f. 0.5 pt
   (b) Montrer que $\forall x \in D_f;\ f'(x) = \dfrac{P(x)}{(x-2)^2}$. 0.5pt
   (c) Résoudre dans **R** l'inéquation $P(x) > 0$. 0.5 pt
   (d) En déduire le tableau des variations de f. 0.5 pt
3. Montrer que la droite (D) d'équation $y = x$ est asymptote à (C_f). 0.25 pt

4. Tracer (C_f) et (D). 0.75 pt

5. Soit g la fonction définie sur $\mathbf{R} \setminus \{0\}$ par $g(x) = \dfrac{x^2+2x-2}{x}$.

   (a) Montrer que l'image de la courbe de g est l'image de la courbe de f par la translation de vecteur $-2\vec{i} - 2\vec{j}$. 0.5pt

   (b) En déduire la représentation graphique de la courbe de g. 0.5 pt

Exercice 3 : ..... (05 points)

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

   (a) Démontrer que pour tout réel x, $A(x) = 4\cos x.\cos\left(x - \dfrac{\pi}{3}\right)$. 0.5pt

   (b) Résoudre sur $]-\pi;\pi]$, $A(x) = 0$ et placer les solutions sur un cercle trigonométrique. 1pt

   (c) Déduire sur $]-\pi;\pi]$ les solutions de l'inéquation $2\cos^2 x + \sqrt{3}\sin 2x \leq 0$. 0.5pt

2. Soient A et B deux points du plan tels que $AB = 8cm$. On nomme G le barycentre des points pondérés $(A, 2\cos^2\alpha)$ et $(B, \sqrt{3}\sin 2\alpha)$ où α est un réel de $]-\pi;\pi]$.

   (a) Déterminer les valeurs de α pour lesquels G n'existe pas. 0.5pt

   On suppose que $\alpha = \frac{\pi}{3}$ et on note (Γ) l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2+3MB^2 = 64$.

   (b) Construire le point G, puis calculer les distances GA et GB. 1pt

   (c) Montrer que pour tout point M du plan, on a $MA^2 + 3MB^2 = 4MG^2 + 48$. 0.5pt

   (d) Déterminer et construire l'ensemble (Γ). 0.5pt

Partie B : EVALUATION DES COMPÉTENCES ..... (04.5 points)

Situation : Dans un petit magasin de fabrique et de vente de jouets en bois, le directeur effectue son bilan mensuel. Au mois d'Octobre, son chiffre d'affaire (CA) est de $200.000FCFA$. Au cours du mois de Novembre, le chiffre d'affaire (CA) est en hausse de $x\%$. Au mois de Décembre, en raison des fêtes de Nöel, le chiffre d'affaire (CA) est en hausse de $(x+10)\%$.

La machine qui permet de découper les morceaux de bois utilise plusieurs batteries. La charge d'une batterie dépend de la tension U, en Volts, qui lui est appliquée et qui est une fonction du temps t, en secondes. On admet que $U(t) = 12\sqrt{2}\sin t$ et que la charge n'a lieu que si la tension est supérieure à $12V$.

Chaque jour, cette entreprise fabrique t jouets avec $t \in [0;60]$. Le coût total de production de ces objets exprimés en FCFA, est donné par $c(t) = 10t^2 - 200t + 2000$. Chaque objet est vendu au prix unitaire de $500FCFA$.

Tâches :

1. Calculer le CA au mois de Novembre sachant que le CA au mois de Décembre est de $312.000FCFA$. 1.5pt
2. Déterminer l'intervalle contenue dans $[0;2\pi]$ dans lequel la charge s'effectue. 1.5pt
3. Calculer le bénéfice maximal de l'entreprise si elle écoule toute sa production journalière . 1.5pt

PRESENTATION 0.5pt

Ministère des enseignements secondaires **2e Trimestre2021 Classe1ere C**
Lycée classique et moderne de Kaélé **coefficient 6, Durée 3heures**

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Partie A : Evaluations des ressources 15,5 points

Exercice 1 : 3,5 points

1-) Soit l'équation d'inconnue x; (E) : $x^2 + 2x + cos\alpha = 0$ où le paramètre réel $\alpha \in [-\pi; \pi[$
1-a- Montrer que le discriminant de (E) est $\Delta = 8sin^2\frac{\alpha}{2}$ 0,5pt
1-b- Déterminer alors en fonction des valeurs de α les solutions dans $\mathbb{R}$ de (E) 0,5pt
2-) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'équation : $-cosx + \sqrt{3}sinx = 1$ 0,75PT
3-) Soit l'équation (E') : $\frac{2}{1+tan^2x} + \left(1-\sqrt{2}\right)cosx - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$
3-a- Montrer que $\frac{1}{1+tan^2x} = cos^2x$ puis calculer $(1+\sqrt{2})^2$ 0,75pt
3-b- Résoudre alors l'équation (E') dans $\mathbb{R}$. 1pt

Exercice 2 : 3,25 points

Soit le triangle équilatéral ABC direct de centre de gravité O. On donne $r = r\left(A; \frac{\pi}{3}\right)$, la translation $t = t_{\vec{u}}\ avec\ \vec{u} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ et les transformations $f = S_{(AI)} \circ S_{(AO)} et\ g = S_{(A'B')} \circ S_{(AI)}$.
$A' et\ B'$ deux points tels que $A' = r(I) et\ B' = t(A')$ où I est le milieu de $[AB]$ et I' point de rencontre des droites $(A'B') et\ (CI)$.
1-) Faire clairement une figure. 0,75pt
2-) Déterminer les natures exactes des transformations $f\ et\ g$. 1pt
3-) Déterminer la nature exacte de la transformation $g \circ f$. 0,5pt
4-) Construire les droites (D) et (D') telles que $S_{(OI)} \circ S_{(D)} = t$ et $S_{(D')} \circ S_{(AC)} = r$. 1pt

Exercice 3 : 3,25 points

Soient ABC un triangle rectangle en A , I le milieu de [BC], $D = bar\{(A;-1);(B;1);(C;1)\}$ et G le point tel que $2\overrightarrow{AG} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{CA}$.

1-a) Faire une figure et construire le point D. 0,5 pt

1-b) Démontrer que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ puis donner la nature du quadrilatèreABDC. 0,5pt

2-a) Montrer que $G = bar\{(A;4);(B;-1);(C;-1)\}$ 0,5pt

2-b) Montrer que les points A; G et I sont alignés 0,25pt

2-c) Montrer que le point A est le milieu du segment [GI] 0,5pt

3) Déterminer m pour que $3\overrightarrow{AH} + (m^2-1)\overrightarrow{BH} + 3m\overrightarrow{CH}$ soit indépendant de H. 0,5pt

4) Déterminer l'ensemble des points M tels que $\left\|4\overrightarrow{AM} - \overrightarrow{BM} - \overrightarrow{CM}\right\| = \left\|\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\right\|$. 0,5pt

Exercice 4 : 6 points

Le plan étant rapporté a un repère orthonormé (O; I; J) ;on considère les fonctions f et h suivantes : f: $\begin{matrix}\mathbb{R} \to \mathbb{R} \\ x \to \frac{x-1}{x+1}\end{matrix}$; h: $\begin{matrix}[2;+\infty[\to [1;+\infty[\\ x \to \sqrt{x-2}+1\end{matrix}$

1-) Déterminer l'ensemble de définition de chacune des fonctions f et h. (0,5pt)

2-) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) \geq 2$ et l'équation $h(x) = -\frac{1}{3}$ 0,5pt

3-) Montrer que le point $A(-1;1)$ est le centre de symétrie à la courbe de f. 0,5pt

5-a) Déduire de 1) et 2) l'ensemble de définition de la fonction composée h°f 0,25pt

5-b) Calculer h°f(x) 0,5pt.

6- a) Montrer que h est une bijection. 0,75pt

6- b) Déterminer la bijection réciproque h^{-1} de h. 0,5pt

7-) On considère l'ensemble $E = \{(x;y;z) \in \mathbb{R}^3 \; tels \; que \; x - y + z = 0 \; et \; x + 2z = 0\}$.

7-a) Montrer que E est un sous-espace vectoriel réel de $\mathbb{R}^3$. 0,75pt

7-b) Déterminer une base de E et en déduire la dimension de E. 0,75pt

7-c) On pose $\mathcal{B} = \{e_1; e_2\}$ avec $e_1 = i - j \; et \; e_2 = 2i + j$. Montrer que le système $\{e_1; e_2\}$ est libre. 0,5pt

7-d) Montrer que le système $\{e_1; e_2\}$ est génératrice de $\mathbb{R}^2$ et en déduire que $\{e_1; e_2\}$ est une base de $\mathbb{R}^2$. 0,75pt

Partie B: *Evaluations des compétences* *4,5 points*

M. MBARGA a une salle de spectacle qu'il souhaite décorer le plafond avec du bois d'ébène qui coûte 5.000 **FCA** le mètre carré. Il a divisé ce plafond en trois zones Z_1, Z_2 et Z_3.

La **zone Z_1** est représentée dans le plan muni d'un repère orthonormé $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$ par l'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{ME}\cdot\overrightarrow{MF} = 7$ où $E\left(1;-3\right)$ et $F\left(1;3\right)$.

La **zone Z_2** est délimitée par les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur $]-\pi;\pi]$ de l'équation $\cos 4x - 5\cos 2x = -3$.

La **zone Z_3** est représentée par l'ensemble des points M du plan tels que $\frac{MA}{MB} = 2$ où A et B sont deux points du plafond distants de $3m$.

Le menuisier décorateur **ATEBA** voudrait lui communiquer le coût du bois par zone, hors mis sa main d'œuvre. On prendra $\pi = 3,14$ et $\sqrt{3} \simeq 1,73$.

1. Détermine le coût du bois de la **zone Z_1**.
2. Détermine le coût du bois de la **zone Z_2**.
3. Détermine le coût du bois de la **zone Z_3**.

MINESEC/DRL /DDM/NkongsambaI^{er}	***Année scolaire 2020-2021***	
Evaluation Harmonisée du II^{eme} Trimestre	***Premiere C***	***Session :MARS 2021***
Epreuve de Mathématiques	***Coef :06***	***Durée : 03H***
LYCEE BILINGUE DU NLONAKO	***M. Jean Jacques Jemele***	

PARTIE A EVALUATION DES RESSOUCES 15.5points

EXERCICE 1 Limite, continuité , dérivabilité 4points

1) Calculer les limites des fonctions suivantes en $+\infty$. $[0,5pt]x\,2$

a) $u(x)=\frac{2cosx+3x^2}{-x^2}$. b) $v(x)=\sqrt{x^2-3x+2}-2x$

b) Calculer chacune des limites suivantes : $[0,5pt]x\,2$

$\lim\limits_{x\to 3}\left(\frac{\sqrt{2x+3}-3}{x-3}\right)$; $\lim\limits_{x\to 1}\frac{3x^2-2x-1}{2x-2}$

2) On considère la fonction numérique g définie par : $\begin{cases} g(x)=\frac{x^2-3x+2}{x-1} & si\ x<1 \\ g(x)=2x^2-3 & si\ x>1 \\ g(1)=-1 \end{cases}$

a) Préciser l'ensemble de définition de g. $[0,5pt]$

b) Etudier la continuité de g en 1 et la dérivabilité de g en 1 $[1,5pt]$

EXERCICE 2 Trigonométrie et équations du second degré 6.25points

PARTIE A

1) Montrer que pour tout réel t; $cost.sint.cos2t.cos4t=\frac{1}{8}sin8t.$ $[0,5pt]$

2) En déduire que $cos\frac{\pi}{24}sin\frac{\pi}{24}cos\frac{\pi}{12}cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{16}$. $[0,25pt]$

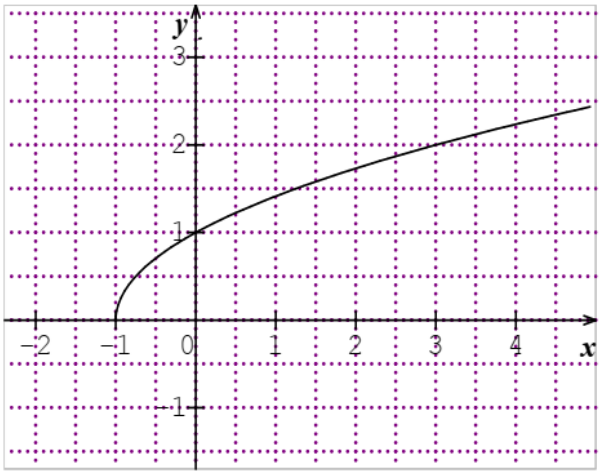
3) a) Montrer que $(2+2\sqrt{3})^2=16+8\sqrt{3}$ puis résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation suivante : $\mathbf{4x^2+(2-2\sqrt{3})x-\sqrt{3}=0}$. $[0,75pt]$

b) Résoudre dans $[0;2\pi]$ l'équation $4sin^2x+(2-2\sqrt{3})sinx-\sqrt{3}=0$. $[0,75pt]$

c) Représenter sur le cercle trigonométrique, A ; B ; C et D, points images respectifs des nombres $\frac{\pi}{3}$; $\frac{2\pi}{3}$; $\frac{5\pi}{6}$ et $\frac{\pi}{6}$. Calculer l'aire du quadrilatère $ABCD$. $[1pt]$

PARTIE B

La courbe ci-contre est la représentation graphique d'une fonction f dans un repère orthonormé $(O\ I\ J)$. on pose $\boldsymbol{g(x)=\frac{1}{f(x)-1}}$ et on appelle C_g la courbe représentative de g



a) Donner l'ensemble de définition D_g de g $[0,5pt]$

b) Calculer les limites de g aux bornes de D_g $[1pt]$

c) En déduire les équations des asymptotes eventuelle de C_g. $[0,5pt]$

d) Calculer $g(3)$ $[0,25pt]$

EXERCICE 3 Applications linéaires et étude de fonctions

PARTIE A

Le plan vectoriel E est muni de la base B= $(\vec{\imath}\ ;\vec{\jmath})$ soit f l'application linéaire du plan de E dans E tel que ; pour tout vecteur $\vec{u} = x\vec{\imath} + y\vec{\jmath}$ on a : $\boldsymbol{f(\vec{u}) = \left(\frac{5}{3}x - \frac{4}{3}y\right)\vec{\imath} + \left(\frac{4}{3}x - \frac{5}{3}\right)\vec{\jmath}}$.

1) Déterminer la matrice A de f dans la base $(\vec{\imath}\ ;\vec{\jmath})$. $[\mathbf{0,5pt}]$
2) Montrer que est f un automorphisme $de\ E$. $[\mathbf{0,5pt}]$
3) Déterminer l'ensemble Δ et une base $\overrightarrow{e_1}$ des vecteurs de E telle que $f(\vec{u}) = \vec{u}$ $[\mathbf{0,75pt}]$
4) Déterminer l'ensemble Δ' et une base $\overrightarrow{e_2}$ des vecteurs $\vec{u} \in E$ tel que $f(\vec{u}) = -\vec{u}$ $[\mathbf{0,75pt}]$

PARTIE B

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique $1cm$. Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par $\boldsymbol{h(x) = \frac{x^2+x-6}{x-1}}$ et $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans ce repère .

1. Déterminer les limites de h aux bornes de l'ensemble de definition D_h et déduire une équation de l'asymptote verticale à $(\mathcal{C})$. $[\mathbf{1,25pt}]$
2. Déterminer les réels $\alpha, \beta\ et\ \gamma$ tels que pour tout x de D_h, $h(x) = \alpha x + \beta - \frac{\gamma}{x-1}$ $[\mathbf{0,75pt}]$
3. Montrer que la droite $(D): y = x + 2$ est asymptote oblique à $(\mathcal{C})$. $[\mathbf{0,5pt}]$
4. Etudier la position relative de $(\mathcal{C})$ et (d) $[\mathbf{0,5pt}]$
5. Montrer $\forall\ x$ de D_h, $\boldsymbol{h'(x) = \frac{x^2-2x+5}{(x-1)^2}}$;en déduire le tableau de variation de h $[\mathbf{1pt}]$
6. Ecrire une équation de la tangente (T)à $(\mathcal{C})$ au point d'abscisse $x_0 = 2$. $[\mathbf{0,25pt}]$
7. Montrer que le point $\Omega(1;3)$est centre de symétrie à $(\mathcal{C})$. $[\mathbf{0,5pt}]$
8. Tracer soigneusement $(\mathcal{C})$ et ses asymptotes dans le repère (O, I, J). $[\mathbf{1pt}]$

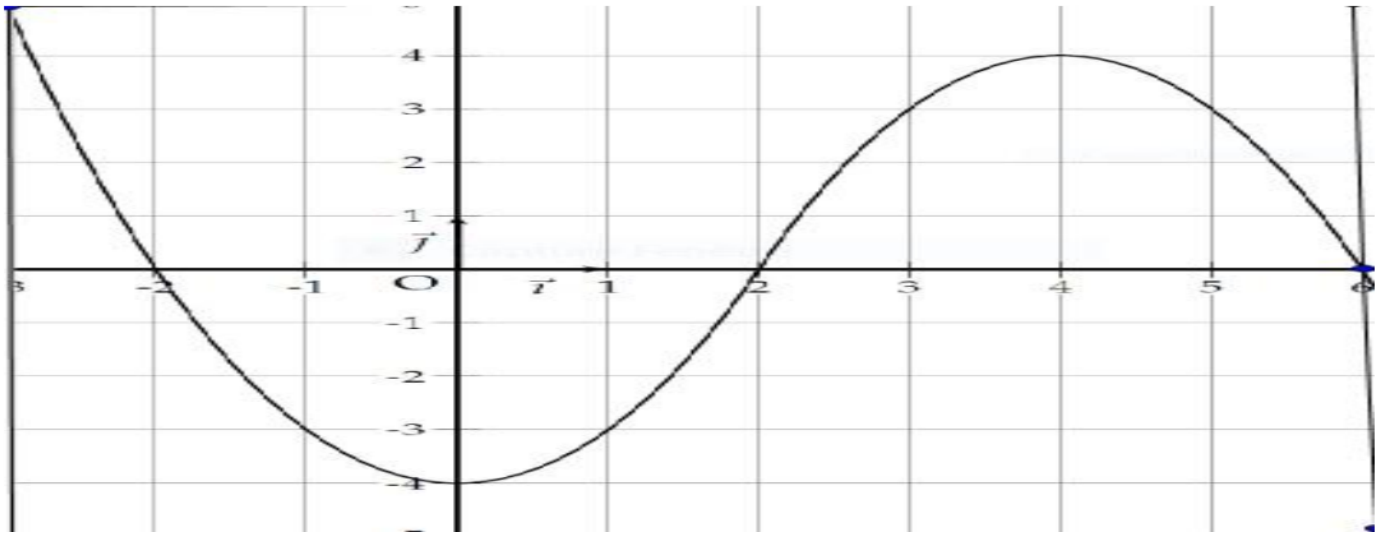
PARTIE B ***EVALUATION DES COMPETENCES*** ***4,5points***

Suite à un accident vasculaire cérébral, M.ATEBA a été admis d'urgence dans un hôpital de la place la nuit du vendredi. Dès son admission en soins intensifs les battements de son cœur en fonction du temps ont été enregistrés à l'aide d'un cardiographe la nuit du vendredi 21h (correspondant à $t = -3$) au matin du samedi 6h(correspondant à $t = 6$) et le cardiogramme obtenu est représenté par la courbe de la fonction f ci-contre. **La *Tachycardie*** est une anomalie du rythme cardiaque qui se produit lorsque les battements du cœur sont strictement supérieurs au seuil $f(t) = 3$, **l'*arrêt cardiaque*** se produit lorsque les battements de cœur sont nuls et **le *Coma*** se produit lorsqu'on est strictement en dessous de l'arrêt cardiaque.

Tâche 1 : Combien M.ATEBA a-t-il eu d'arrêts cardiaques durant cette période et à quelles heures se sont-ils produits? $[\mathbf{1,5pt}]$

Tâche 2: Durant quelle période de temps M.ATEBA était-il plongé dans le coma $[\mathbf{1,5pt}]$

Tâche 3 **:** Durant quel intervalle de temps Samedi M.ATEBA a-t-il eu une tachycardie $[\mathbf{1,5pt}]$



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
PAIX – TRAVAIL – PATRIE
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION REGIONALE DU CENTRE
DELEGATION DEPARTEMENTALE DE LA MEFOU ET AKONO
LYCEE BILINGUE DE MBALNGONG
B.P : 100 MBANKOMO
N° d'immatriculation : 5KH1GSBD110 309 112

REPUBLIC OF CAMEROON
PEACE – WORK - FATHERLAND
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
REGIONAL DELEGATION FOR THE CENTRE
MEFOU AND AKONO DIVISIONAL DELEGATION
G.B.H.S. MBALNGONG
P.O BOX: 100 MBANKOMO
Registration number: 5KH1GSBD110 309 112

Trimestre : 2 A/S : 2020-2021	Discipline	Examinateur	Classe		Durée 3H
Devoir Surveillé 4	Mathématiques	M. NCHARE	P C	Coefficient : 6	

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 Points)

Exercice 1 (7.5 POINTS)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(0, I, J)$ unité d'axe 1cm. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}-\{-1\}$ par $f(x)=\frac{x^2+3}{x+1}$ et g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\frac{x^2+3}{|x|+1}$

1) Calculer les limites de f en $-\infty$, en$+\infty$, à gauche et à droite en -1 (1pt)
2) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x distinct de -1 et dresser le tableau de variations de f (1pt)
3) a) Démontrer que pour tout réels x distinct de -1, il existe trois réels a, b et c tels que : $f(x)=ax+b+\frac{c}{x+1}$. (0,5pt)
b) En déduire que la courbe (C)de $f$admet une asymptote oblique (Δ) dont on précisera une équation. Etudier la position relative de (C) et (Δ), (0,75pt)
c) Démontrer que $\Omega(-1,-2)$est un centre de symétrie pour C courbe (C) de f. (0,5pt)
d) Construire la courbe (C) de f. (0,5pt)
4) Discuter et résoudre graphiquement l'équation $x^2-mx+3-m=0$ (0,75pt)
5) a.) Etudier la dérivabilité de g en 0 (0,5pt)
e) Construire la courbe (C') de g en utilisant la symétrie convenable (0,5pt)
6) On considère sur l'axe $(0I)$ les points A et B d'abscisse respective $\frac{3}{2}$ et k. (k réel non nul $\neq 1$) G est le barycentre des points A, O et B affectés respectivement des coefficients $2, -1$ et k
a) Démontrer que l'abscisse x_k de G_k est égale à $f(k)$ (0,5pt)
b) Pour quelle valeur de k x_k est-elle minimale ? maximale (1pt)

Exercice 2 : (3.5 POINTS)

On lance deux fois de suite un dé pyramidal à cinq faces numérotées $1,\ 2,\ -1, 4\ et\ -2$. On désigne par α le numéro obtenu au premier lancé et β le numéro obtenu au deuxième lancé. On considère le triangle ABC rectangle et isocèle en B. I est le milieu du segment $[AC]$. On désigne par (E) l'équation $x^2-\beta x+\alpha=0$. Soit $F=\{1,\ 2, -1, -2, 4\}$

1) Déterminer le nombre de résultat possibles. (0,5pt)
2) Déterminer trois sous-ensembles de F formant une partition de F (0,75pt)
3) Déterminer en justifiant :
a) Le nombre de couples (α, β) pour lesquels (E) admet une racine double. (0,5pt)
b) Les couples (α, β) pour lesquels (E) n'a pas de racine. (0,5pt)
c) Le nombre de couples (α, β) pour lesquels Les points pondérés (A, α) et (B, β) admettent un barycentre (0,5pt)
d) Les couples (α, β) pour lesquels les points pondérés (A, α) et (B, β) admettent un barycentre n'appartenant pas au segment $[AB]$ et plus proche du point A (0,75pt)

Exercice 3 (4 POINTS)

x est un nombre réel de l'intervalle $]-\pi, \pi[$.

1) Démontrer que $(cos^2x-sin^2x)^2=cos^4x+sin^4x-2sin^2xcos^2x$. (0.5pt)

2) En déduire de la question précédente que : $cos^4x + sin^4x = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}cos^2 2x$. (1pt)

3) (E) désigne l'équation : $cos^4x + sin^4x = \frac{5}{8}$. Démontrer que (E) est équivalente à l'équation (E'): $cos^2 2x = \frac{1}{4}$. (0.5pt)

4) Résoudre l'équation (E') et placer les images des solutions sur le cercle trigonométrique. (1pt)

5) a et b sont deux réels non tous nuls et t est nombre réel variables. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ le système $\begin{cases} xsint - ycost = -a \\ xcost + ysint = b \end{cases}$ d'inconnues $(x; y)$ (1pt)

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 Points)

SITUATION

BOUBA dispose de deux terrains T1 et T2.

Le terrain T1 a la forme d'un carré dont les sommets sont les solutions dans $]-\pi, \pi[$ de l'équation $2cos^2x$-1=0 dans un cercle trigonométrique de rayon 2m. Il souhaite défricher son terrain et le mètre-carré de défrichage est estimé à 1.150frs.

Le terrain T2 est de forme rectangulaire de superficie $360m^2$ et tel que si on augmente la longueur et la largeur de ce terrain de $6m$ chacun, sa superficie devient alors $630m^2$ Il souhaite entourer ce champ avec du fil barbelé dont n mètres coûte 7650frs où n est solution de l'équation $4 + \sqrt{n} - 2 = n$. Par ailleurs la femme de BOUBA fait toujours le marché dans la même boutique et aux mêmes prix :

Lundi : elle a acheté 4kg de poissons, 2kg de viande et 1kg de riz à 11 500 frs.

Mercredi : elle débourse 10 000 frs pour 1kg de poissons, 3kg de viande et 2kg de riz.

Jeudi : elle achète 4kg de poissons, 2kg de viande et 3kg de riz à 12 500 frs.

Taches

1. Donner une estimation du coût de défrichage pour le terrain T1. (1,5pt)
2. Combien faudra-il à BOUBA pour clôturer entièrement le terrain T2 ? (1,5pt)
3. Quelle somme d'argent devra débourser la femme de BOUBA pour se procurer 2,5kg de poissons, 0,5kg de viande et 1,5kg de riz ? (1,5pt)

Présentation 0.5pt

Ministère des enseignements secondaires
LYCEE BILINGUE DE BONASSAMA

Classe : PREMIERE **Session :** Mars 2021
Série : C **Epreuve** : Mathématiques
Durée : 3h

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15pts

Exercice 1 : 4.5pts

Dans le plan, on considère un triangle ABC tel que AB=AC et $(\overrightarrow{AB};\overrightarrow{AC}) = \frac{\pi}{4}$. Soit I le point tel que CAI soit isocèle rectangle avec $(\overrightarrow{CA};\overrightarrow{CI}) = -\frac{\pi}{2}$.

1) Faire une figure que l'on complétera au fur et à mesure. On prendra AB=5cm. **0.75pt**

2) Soit r_A la rotation de centre A qui transforme B en C et r_C la rotation de centre C et d'angle $-\frac{\pi}{2}$. On pose $f = r_C o r_A$.

a) Déterminer $f(A)$ et $f(B)$. **1pt**

b) Démontrer que f est une rotation dont on précisera l'angle et le centre O. **0.75pt**

c) Quelle est la nature du quadrilatère ABOC ? **0.5pt**

3) Soit s la similitude directe de centre O qui transforme A en B. On appelle C'l'image de C par s, H le milieu de [BC] et H' son image par s.

a) Donner une mesure de l'angle de s. **0.5pt**

b) Montrer que C'appartient à la droite (OA). **0.5pt**

c) Donne l'image par s de [OA] et montrer que H' est le milieu de [OB]. **0.5pt**

Exercice 2 : 4.5pts

ABC est un triangle isocèle en B tel que la longueur de la hauteur issue de B site gale à la distance AC.

1) Construire le point $G = bar\{(A,3)\ ;\ (B,-2)\ ;\ (C,3)\}$. **0.5pt**

2) Soit f la transformation du plan qui à tout point M du plan associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'} = 3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}$.

a) Réduire le vecteur $3\overrightarrow{MA} - 2\overrightarrow{MB} + 3\overrightarrow{MC}$. **0.25pt**

b) En enduire la nature et les éléments caractéristiques de f. **0.75pt**

3) Soit (E) l'ensemble des points M du plan tel que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = 0$.

a) Vérifier que G est un point de (E). **0.5pt**

b) Déterminer et construire (E). **0.5pt**

c) Déterminer (E') image de (E) par f. **0.5pt**

Exercice 3 : 5pts

On considère la fonction définie sur IR par $f(x) = \frac{2x^2+5x}{2(x+1)}$ et (C) sa courbe représentative.

1) Déterminer l'ensemble de définition de f. **0.25pt**

2) Déterminer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. **1pt**

3)a) Déterminer les réels a, b et c tels que $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$. **0.75pt**

b) Montrer que la droite d'équation $y = x + \frac{3}{2}$ est asymptote oblique à (C). **0.75pt**

4) Calculer la dérivée f' de la fonction f puis dresser le tableau de variation de f. **1pt**

5) Tracer la courbe de f . **1pt**

6) Soit la fonction g définie sur IR\{-1} par $g(x) = \frac{x|2x+5|}{2(x+1)}$.

a) Ecrire g sans le symbole valeur absolue. **0.5pt**

b) Construire la courbe de g dans le même repère de celle de f. **0.5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4.5pts

Monsieur Mbibi, nouvellement nommé au ministère du transport de son pays au début de l'année 2020 et voulant se rapprocher de son lieu de service, décide de louer un nouvel appartement. Il se rapproche d'un service immobilier qui lui propose deux appartements disponibles dans un même immeuble dont les conditions sont les suivantes :

Appartement 1 : 50000 FCFA par mois et le prix mensuel de l'année suivante augmente chaque année de 4% par rapport au prix mensuel de l'année précédente.

Appartement 2 : 50000 FCFA par mois et le prix mensuel augmente chaque année de 3000 FCFA.

Après visite de ces deux appartements, Monsieur Mbibi trouve satisfaction en chacun d'eux mais ne sait pas lequel choisir. Un problème d'adduction en eau potable s'étant posé, le propriétaire du dit immeuble veut faire creuser un forage. Le technicien en charge du projet lui fait l'offre suivante : Le premier mètre coûte 1000 FCFA, le deuxième mètre coûte 1500 FCFA, le troisième mètre 2000 FCFA et ainsi de suite en augmentant 500 FCFA à chaque fois.

A son lieu de service, un grand projet de construction des lignes de transport devant relier les capitales de neuf provinces du pays est en cours d'évaluation. Le budget étant faible pour relier les capitales deux à deux, il est décidé de faire partir de chaque capitale exactement trois lignes de transport. Il a alors été demandé à monsieur Mbibi de réaliser un réseau sur papier (maquette) afin d'évaluer les dépenses et lancer les travaux. Mais pendant plusieurs jours, monsieur Mbibi n'est pas parvenu à réaliser une telle maquette.

1. Propose une solution pour résoudre le problème de la réalisation de la maquette. [1.5 pt]
2. Quel appartement conseillerais-tu à monsieur Mbibi s'il souhaite rester dans cet immeuble jusqu'en 2035 ? [1.5 pt]
3. Quelle profondeur pourrait-on attendre si le propriétaire souhaite utiliser le revenu du premier mois de location de monsieur Mbibi ? [1.5 pt]

Présentation : **0.5pt**

MINESEC/DRES-Ouest/DDES-Menoua	DEVOIR : N°4	
LYCEE BILINGUE DE SANTCHOU	Classe : 1ère C	Date : 09 Mars 2021
Département : MATHEMATIQUES	Durée : 3H	Coefficient : 6

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Toutefois, il est demandé à l'élève de justifier toutes ses affirmations.

I- EVALUATION DES RESSOURCES /15.5pts

Exercice 1 : [4pts]

1- Calculer chacune des limites des limites suivantes :

$\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{\sqrt{3x+1}-2}{x-1}\right)$ $\lim\limits_{x\to -\infty}\left(\sqrt{x^2-x+1}+x\right)$ $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{3x^2-2x-1}{2x-2}\right)$. **[1.5pt]**

2- Soit g la fonction définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par : $g(x)=\dfrac{x^2-3x+2}{x(x-1)}$.

(a) Déterminer l'ensemble de définition D_g de g. **[0.5pt]**

(b) Calculer les limites de g aux bornes de D_g. **[1.5pt]**

(c) Justifier que g admet un prolongement par continuité en 1 et définir ce prolongement, noté h. En-déduire l'ensemble de définition D_h de la fonction h. **[0.5pt]**

Exercice 2 : [7.5pts]

On considère la fonction numérique f de la variable réelle x dont le tableau de variation est donné ci-dessous :

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$	‖	$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$ ‖ $-\infty$	↗	-2	↘	$-\infty$

On désigne par (C_f) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1- (a) Préciser l'ensemble de Définition D_f de f. **[0.5pt]**

(b) Préciser les limites de f aux bornes de son ensemble de définition, D_f. **[1pt]**

(c) Déterminer le signe de $f(x)$ pour tout x, élément de D_f. **[1pt]**

2- (a) Préciser l'ensemble de dérivabilité $D_{f'}$ de f', fonction dérivée de f. **[0.5pt]**

(b) Déterminer le signe de $f'(x)$ pour tout x, élément de $D_{f'}$. **[1pt]**

3- Montrer que la tangente au point d'abscisse -2 est parallèle à l'axe des abscisses. **[0.5pt]**

On suppose dans la suite que $\forall x\neq -1$, $f(x)=ax+b+\dfrac{c}{x+1}$.

4- Exprimer $f'(x)$ en fonction de a, c et x. **[0.5pt]**

5- Montrer $\forall x\neq -1$, $f(x)=\dfrac{-x^2-2x-2}{x+1}$. **[1pt]**

6- On considère le point $\Omega\begin{pmatrix}-1\\0\end{pmatrix}$.

(a) Donner une équation cartésienne de (C_f) dans le repère $(\Omega,\vec{i},\vec{j})$. **[0.5pt]**

(b) En-déduire que Ω est un centre de symétrie pour (C_f). **[0.5pt]**

7- Dresser le tableau de variation de la fonction $k: x \mapsto f(x+1)$. **[0.5pt]**

Exercice 3 : **[4pts]**

1- Dans l'espace muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$, on considère les points $A(-2,0,1), B(1,2,-1)$ et $C(-2,2,2)$.

(a) Montrer que les points A, B et C définissent un plan. **[0.5pt]**

(b) Vérifier qu'une équation cartésienne du plan (ABC) est : $2x-y+2z+2=0$. **[0.5pt]**

2- Soit (P_1) et (P_2) les plans d'équations cartésiennes respectives : $x+y-3z+3=0$ et $x-2y+6z=0$. Montrer que (P_1) et (P_2) sont sécants suivant une droite (d) dont une représentation paramétrique est : $\begin{cases} x=-2 \\ y=3t-1, (t\in\mathbb{R}) \\ z=t \end{cases}$. **[1pt]**

3- Démontrer que la droite (d) et le plan (ABC) sont sécants et déterminer les coordonnées de leur point d'intersection F. **[1pt]**

4- Soit (S) la sphère de centre $\Omega(1,-3,1)$ et de rayon $R=3$.

(a) Etudier la position relative de (S) et (d). **[0.5pt]**

(b) Démontrer que le plan (ABC) et la sphère (S) sont tangents. **[0.5pt]**

I- EVALUATION DES COMPETENCES /4.5pts

On observe les figures ci-contre :

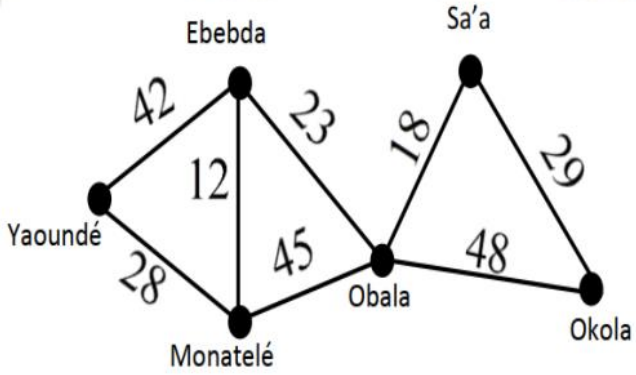


Figure 1

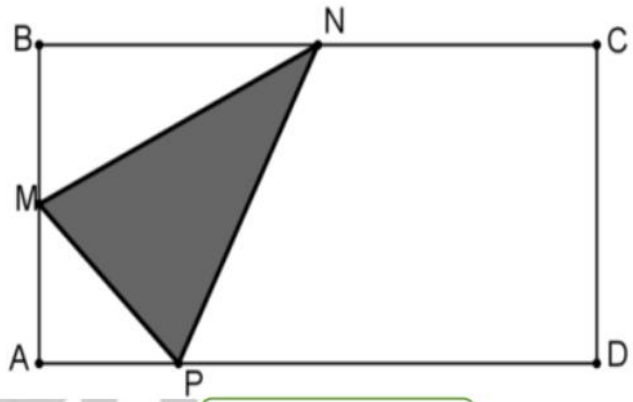


Figure 2

La **figure 2** représente la maquette de couture d'un vêtement faite par le tailleur **EDY MICHEL**, où $ABCD$ est une forme rectangulaire tel que $AB=4cm$ et $BC=8cm$. Les point M, N et P appartiennent respectivement aux segments $[AB]$, $[BC]$ et $[AD]$ tels que : $AP=2cm$, $BM=x$ et $BN=2x$. Il souhaiterait que l'aire du triangle soit la plus grande possible.

Par ailleurs, Monsieur **EDY MICHEL** possède une boucherie à Bamenda dans laquelle il vend de la viande de chèvre à **2200 F** le Kg et celle du porc **2400 F** le Kg. La masse salariale mensuelle de ses employés est de **300000 F**. Pour le bon fonctionnement de sa boucherie, il souhaite augmenter le nombre de ses employés de **4** en maintenant cette masse salariale mensuelle, mais il constate que le salaire de chaque employé sera alors diminué de **12500 F**.

MELI, le petit frère de Monsieur **EDY MICHEL** étant gravement malade et résidant à Okola, le Médecin chef du district de santé d'Okola décide de l'évacuer de toute urgence à Yaoundé par une ambulance qui doit avoir une vitesse constante de $70Km/h$ tout au long du parcours. La **figure 1** représente la carte d'orientation avec les nombres indiquant la distance en Km entre deux villes.

Tâches :

1- Quelle est la distance x à considérer pour que l'aire du triangle MNP soit la plus grande possible ? **[1,5pt]**

2- Quel sera le salaire mensuel de chacun des employés pour que la boucherie de Monsieur **EDY MICHEL** fonctionne de manière optimale ? **[1,5pt]**

3- Quel sera le temps minimal à mettre par l'ambulancier pour permettre l'évacuation de de **MELI** à Yaoundé ? **[1,5pt]**

Critères d'évaluation par tâches :

- ✓ **Interprétation correcte de la situation : 0.5pt ;**
- ✓ **Utilisation correcte des outils mathématiques : 0.5pt ;**
- ✓ **Cohérence : 0.5pt.**

LYCEE BILINGUE G.B.H.S SANTCHOU

DIOCESE DE BAFOUSSAM — ANNEE SCOLAIRE 2020/2021

SECRETARIAT A L'EDUCATION — CLASSE : PC — EVALUATION N°4

GROUPE DE JUMELAGE BARTHELEMY TCHUEM — DUREE : 3 H — COEF : 6

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

PARTIE A : Évaluation des ressources

EXERCICE 01: (02 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(0;\vec{i},\vec{j})$. Soit $\alpha \in]-\pi;\pi]$ un nombre réel. On considère les points $(A;\sin\alpha)$; $(B;\sin\alpha)$ et $(C;1)$ avec $A(0;-2)$; $B(0;1)$ et $C\left(\frac{5}{4};2\right)$.

1- a) Pour quelles valeurs de α la famille $\{(A;\sin\alpha);(B;\sin\alpha);(C;1)\}$ admet-elle un barycentre ? 1 pt

b) Pour $\alpha=\frac{\pi}{2}$, montrer que le barycentre G de la famille $\{(A;\sin\alpha);(B;\sin\alpha);(C;1)\}$ est le centre de gravité du triangle ABC, déterminer les coordonnées de G puis construire G. 1 pt

EXERCICE 02 (03 points)

ABCD est un rectangle de sens direct et de centre O tel que AC = 2AD. H et K sont les milieux respectifs des segments [AD] et [BC]. (*On rappelle que les triangles BOC et AOD sont équilatéraux*)

1- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de :

$a)\ S_{(OA)}\circ S_{(HK)}$ $b)\ S_{(BD)}\circ S_{(AC)}$ $c)\ S_{(HK)}\circ S_{(AB)}$ $d)\ S_{(BK)}\circ S_{(AD)}$ 2 pts

2- Déterminer les droites (Δ) et (Δ') dans chacun des cas suivants :

$a)\ S_{(\Delta')}\circ S_{(AC)}=r\left(A;\frac{\pi}{3}\right)$ $b)\ S_{(CD)}\circ S_{(\Delta)}=t_{\overrightarrow{BC}}$ 1 pt

EXERCICE 03: (10,5 points)

On considère la fonction h définie par $h(x)=\frac{ax^2+bx+c}{x-1}$ et $\mathcal{C}_h$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

1. Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système suivant $(S)\begin{cases}4x+2y+z=-1\\9x+3y+z=1\\-y-z=2\end{cases}$. 1pt
2. On suppose que $\mathcal{C}_h$ passe par les points $A(2,-1)$ et $B\left(3,\frac{1}{2}\right)$ et admet en A une tangente de coefficient directeur 2.

a- Montrer que le triplet (a,b,c) vérifie le système (S). 1,25pt

b- En déduire les valeurs de a,b et c. 0,5pt

3. Soit la fonction numérique f définie par $f(x)=x-2-\frac{1}{x-1}$ et $\mathcal{C}_f$ sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J).

a- Déterminer le domaine de définition de f. 0,25pt

b- Calculer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. 1pt

c- Calculer $f'(x)$, étudier son signe et donner le sens de variation de f 1,5pt

d- Dresser le tableau de variation de f. 0,5pt
e- Montrer que la droite $(\mathcal{D})$ d'équation $y = x - 2$ est asymptote oblique à $\mathcal{C}_f$. 0,5pt
f- Etudier la position relative de $\mathcal{C}_f$ par rapport à son asymptote oblique et déterminer s'ils existent les points de rencontre de $\mathcal{C}_f$ avec les axes du repère. 1 pt
g- Montrer que le point $\Omega(1,-1)$ est centre de symétrie à $\mathcal{C}_f$ 0,75pt
h- Construire avec soin la courbe $\mathcal{C}_f$ et ses asymptotes. 1pt

4. Construire dans le même repère la courbe $\mathcal{C}_g$ de la fonction g définie par $g(x) = |f(x)|$. 0,5pt
5. Résoudre graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel m le nombre et le signe des solutions de l'équation f(x) = m. 0,75pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES: (04,5 point)

Paliers de compétences : Résoudre une situation problème, déployer un raisonnement mathématique et communiquer à l'aide du langage mathématique en faisant appel aux équations trigonométriques, le lieu géométrique et les systèmes linéaires.

SITUATION : BOUBA dispose de trois terrains T_1, T_2 et T_3.

Le terrain T_1 a la forme d'un polygone dont les sommets situés sur le cercle trigonométrique, sont les solutions dans $]-\pi;\pi]$ de l'équation trigonométrique $(E): 2\cos^2 x + \left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)\cos x - \frac{\sqrt{6}}{2} = 0$. Prendre le rayon 20 m. BOUBA souhaite vendre ce terrain à raison de 8 000 fr le mètre carré, pour entretenir les autres terrains.

Le terrain T_2 est de forme rectangulaire de superficie 360 m² et tel que si on augmente la longueur et la largeur de 6 m chacune, sa superficie devient alors 630 m². Il souhaite entourer ce terrain avec du fil barbelé dont n mètres coûtent 7650 fr où n est solution de l'équation $4 + \sqrt{n-2} = n$.

Dans le plan muni d'un repère orthonormé $\left(0;\vec{i},\vec{j}\right)$, le terrain T_3 est l'ensemble des points $M(x;y)$ tels que $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 612 = 0$ (l'unité est le mètre). Sur cette partie BOUBA souhaite installer des lampadaires qui coûtent 50 000 fr l'un et dont la superficie de la zone éclairée par un lampadaire est de 300 m².

Tâche 1 : A quel montant BOUBA pourrait-t-il vendre le terrain T_1. 1,5 pt
Tâche 2 : Quel montant faudra-t-il à M. BOUBA pour clôturer le terrain T_2 ? 1,5 pt
Tâche 3 : Quel budget doit prévoir M. BOUBA pour l'achat des lampadaires ? 1,5 pt

Classe : Pre C
EVALUATION N°IV

Année Scolaire : 2020–2021
Coef : 6 **Durée : 3H00**

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 Points)

Exercice 1 : 3 points

On désigne par (U_n) la suite définie par : $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = \frac{U_n+4}{U_n+1} \end{cases}$ et (V_n) la suite définie par $V_n = \frac{U_n-2}{U_n+2}$.

1. Construire sur l'axe des abscisses les cinq premiers termes de la suite(U_n). **1pt**
2. Montrer que (V_n) est une suite géométrique dont on caractérisera. **0,75pt**
3. Exprimer V_n et U_n en fonction de n. **0,75pt**
4. Calculer la somme $S_n = V_1 + V_2 + \cdots + V_{n+1}$ en fonction de n. **0,5pt**

Exercice 2 : 7.5 points

Les parties I et II sont indépendantes

I-Soit la fonction f définie par $f(x) = x\sqrt{1-x}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

1. Déterminer le domaine de définition de f. **0,5pt**
2. Etudier la dérivabilité de f en 1 et donner une interprétation graphique. **0,75pt**
3. Montrer que f est dérivable sur $]-\infty;1[$ et que pour tout $x \in]-\infty;1[$, on a $f'(x) = \frac{2-3x}{2\sqrt{1-x}}$. **0,75pt**
4. En déduire le sens de variation de f, puis dresser son tableau de variation. **1pt**
5. Construire la courbe C_f de f. **0,5pt**
6. Construire la courbe C_h de h définie par $h(x) = f(-x)$. **0,5pt**

II-On cherche maintenant à résoudre les équations
$(E_1): f(x) = \frac{-1}{3\sqrt{3}} et \quad (E_2): f(x) = \frac{1}{3\sqrt{3}}$.

Soient x_1 solution de (E_1) tel que $\frac{-1}{3} < x_1 < 0$ et x_2, x_3 les solutions de (E_2) tels que $0 < x_2 < \frac{2}{3} < x_3 < 1$.

1. On pose $u = \frac{3}{2}(x - \frac{1}{3})$. Montrer que l'équation $\left|x\sqrt{1-x}\right| = \frac{1}{3\sqrt{3}}$ équivaut à $(E_3): 8u^3 - 6u - 1 = 0$. **0,5pt**

2. On suppose qu'il existe un unique réel $\theta \in [0;\pi]$ tel que $u = cos\theta$. Prouver que $cos3\theta = 4\cos^3\theta - 3cos\theta$. **0,5pt**
3. Déduire que (E_3) équivaut à l'équation (E_4): $cos3\theta = \frac{1}{2}$. **0,5pt**
4. Résoudre (E_4) dans $[0;\pi]$. **0,5pt**
5. En déduire les valeurs exactes de x_1, x_2 et x_3. **1,5pt**

Exercice 3 : 4.5 points

1) On pose $F = \{(x;y)\epsilon\mathbb{R}^2 tel\ que\ 2x - y = 0\}$. Monter que Fest un sous espace vectoriel de $\mathbb{R}^2$ **1pt**

2) Le plan vectoriel v est muni de la base $\mathcal{B} = (\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC})$. θ est un réel de l'intervalle $[0; 2\pi[$. φ l'endomorphisme de v tel que $\varphi(\overrightarrow{OA}) = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}\ et\ \varphi(\overrightarrow{OC}) = \overrightarrow{OA} + cos\theta\ \overrightarrow{OC}$.

a) Ecrire la matrice de φ dans la base $(\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OC})$. **0,5pt**

b) Pour quelle valeur de θ, φ est-il un endomorphisme bijectif ? **1pt**

c) Déterminer $\varphi(\overrightarrow{OB})$ sous forme de combinaison linéaire des vecteurs $\overrightarrow{OA}\ et\ \overrightarrow{OC}$. **0,5pt**

3) Dans cette question, on prend $\theta = \frac{\pi}{3}$.

a) Déterminer $ker\varphi$ et montrer que $\vec{e}_1 = \overrightarrow{OA} - 2\overrightarrow{OC}$ est une base de $ker\varphi$. **0,75pt**

b) Déterminer $Im\varphi$ et montrer que $\vec{e}_2 = 2\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OC}$ est une base de $Im\varphi$. **0,75pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 Points)

SITUATION : SIMO dispose de deux terrains T1 et T2. Le terrain T1 a la forme d'un carré dont les sommets sont les solutions dans $]-\pi,\pi[$ de l'équation $2cos^2x$-1=0 dans un cercle trigonométrique de rayon 3 m. Il souhaite défricher son terrain et le mètre-carré de défrichage est estimé à 1.250frs. Le terrain T2 est de forme rectangulaire de superficie $360m^2$ et tel que si on augmente la longueur et la largeur de ce terrain de $6m$ chacun, sa superficie devient alors $630m^2$ Il souhaite entourer ce champ avec deux rangées de fils barbelés dont le rouleau de 40 mètres coûte 67.600 frs. Madame SIMO fait toujours ses courses dans la même épicerie dont les prix ne varient pas :

Lundi : elle a acheté 4kg de poissons, 2kg de viande et 1kg de riz à 11 500 frs.
Mercredi : elle débourse 10 000 frs pour 1kg de poissons, 3kg de viande et 2kg de riz.
Jeudi : elle achète 4kg de poissons, 2kg de viande et 3kg de riz à 12 500 frs.

Taches

1) Donner une estimation du coût de défrichage pour le terrain T1. **1,5pt**
2) Combien faudra-il à BOUBA pour clôturer entièrement le terrain T2 ? **1,5pt**
3) Quelle somme d'argent devra débourser la femme de BOUBA pour se procurer 3kg de poissons, 1,5kg de viande et 2,5kg de riz ? **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**

Ministère des enseignements secondaires

COMPLEXE SCOLAIRE LENYA

Département : MATHS
Examinateur : M.NANA
Evaluation N° 4

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Année Scolaire : 2020/2021
Classe : $1^{ière}$C
Coef :6 ; Durée :03hrs

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15points)

Exercice 1 (06 points)

Partie A L'espace ε est rapporté au repère orthonormé $(0;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$. On considère les points $A(-2;0;0)$ $B(0;1;0)$ et $C(0;0;-1)$.Soit $S=\{M(x;y;z)\in\varepsilon: x^2+y^2+z^2-2x+4y+4z+5=0\}$.

1) Montrer que S est une sphère dont on determinera le centre Ω et le rayon R 0,5pt
2) Montrer que le vecteur $\vec{n}(1;-2;2)$ est normal au plan (ABC) et en déduire l'équation cartésienne du plan (ABC). 0,75pt
3) Montrer que ΩABC est un tétraèdre. 0,25pt
4) Soit $M(a;b;-1)$ un point de la sphère S ou a et b sont deux réels et (Q)le plan dont une équation cartésienne est : $(a-1)x+(b+2)y+z-a+2b+3=0$.
   a) Montrer que $M\epsilon\,(Q)$ 0,25pt
   b) Montrer que S et (Q) sont tangents en M. 0,5pt

Partie B On donne les matrices carrées d'ordre 2 suivantes : $A=\begin{pmatrix}2&4\\3&5\end{pmatrix}$ et $B=\begin{pmatrix}3&-3\\-1&1\end{pmatrix}$

a) Justifier que A est inversible. 0,25pt
b) Calculer $A\times B$ 0,5pt
c) Déterminer A^{-1} la matrice inverse de A 0,5pt

Partie C Dans l'espace vectoriel $\mathbb{R}^3$, on considère la partie F définie par : $F=\{(x,y,y)\in\mathbb{R}^3\ /x-2y+3z=0\}$
a) Montrer que F est un sous – espace vectoriel de $\mathbb{R}^3$ 0,5pt
b) Déterminer une base de F puis en déduire sa dimension. 0,5pt

Partie D On pose $E=\mathbb{R}^2$ .On note $B=(t_1;t_2)$ une base de $\mathbb{R}^2$.On defini $t'_1=t_1+2t_2$ et $t'_2=2t_1-t_2$.

1) Montrer que $B'=(t'_1;t'_2)$ est une base de E. 0,5pt
2) f est une application linéaire de E dans E telle que $f(t_1)=2t_1-3t_2$ et $f(t_2)=3t_1-2t_2$
   a) Déterminer la matrice de f dans la base B 0,5pt
   b) Exprimer t_1, puis t_2 en fonction de $t'_1 et\ t'_2$ 0,5pt
   c) Exprimer $f(t'_1)$ et $f(t'_2)$ en fonction de $t'_1 et\ t'_2$, puis determiner la matrice de f dans la base B'. 0,5pt

Exercice 2 (02,5points)

Partie A Soit la fonction f définie par : $f(x)=\begin{cases}x-3\ si\ x\geq 1\\ \frac{ax+1}{2-x}\ \ si\ x<1\end{cases}$

1) Déterminer a pour que f soit continue en 1 0,5pt
2) on suppose $a=-1$ étudier la dérivabilité de f en 1 0,75pt

Partie B On considère la fonction h définie par : $h(x)=\frac{x-1}{\sqrt{x+3}-2}$

1) Déterminer D_h 0,5pt
2) h est-elle prolongeable par continuité en $x_0=1$? si oui définir ce prolongement. 0,75pt

Exercice 3 (06,5points)

I- On considère la fonction f definie sur $A = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ par : $f(x) = \frac{-x^2+4x-4}{4-x}$ et (C_f) sa courbe representative dans le repère orthonormé $(O; I; J)$

1) Calculer les limites de f aux bornes de A 1pt
2) Demontrer que pour tout $x \in D_f$, $f(x) = x - \frac{4}{4-x}$ 0,25pt
3) Montrer que le point $S(4; 4)$ est centre de symétrie de (C_f) 0,5pt
4) Montrer que la droite (D) d'équation $y = x$ est asymptote oblique à (C_f) 0,5pt
5) Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variations de f 0,75pt
6) Determiner les coordonnées des points d'intersection de (C_f) avec les axes du repère 0,5pt
7) Construis soigneuseument (C_f) ; (D) dans le meme repère 0,75pt

II- Soient (U_n) et (V_n) deux suite définies par : $\begin{cases} U_0 = 0 \\ U_{n+1} = \frac{-4}{U_n-4} \end{cases}$ et $V_n = \frac{1}{U_n-2}$

a) Calculer V_0 0,25pt
b) Montrer que (V_n) est une suite arithmétique dont on précisera sa raison. 0,5pt
c) Exprimer V_n ; puis U_n en fonction de n 0,5pt
d) La suite (U_n) est-elle convergente ? justifier 0,5pt
e) On pose $S_n = V_0 + V_1 + \cdots + V_{n+1}$
Exprimer S_n en fonction de n puis déterminé sa limite 0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (04,5points)

SITUATION

M.BOLLORE a une salle de spectacle qu'il souhaite décorer le plafond avec du bois d'ébène qui coûte 5.000F le mètre carré. Il a divisé ce plafond en 2 zones Z_1 et Z_2 .La zone Z_1 est représentée dans le plan muni d'un repère orthonormé $(0; I; J)$ par l'ensemble des points M tels que : $\overrightarrow{ME}.\overrightarrow{MF} = 7$ ou $E(1; -3)$ et $F(1; 3)$.La zone Z_2 est délimitée par les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur $]-\pi; \pi]$ de l'équation : $cos4x - 5cos2x = -3$. Le menuisier decorateur ERIC voudrait lui communiquer le coût de bois par zone,hors mis sa main d'œuvre. Dans l'industrie pharmaceutique de M.BOLLORE, On a relevé la masse de 1000 comprimés de POSTINOR 2 « utilisé comme pilule du lendemain chez les femmes qui évitent la grosse après un rapport pendant la période d'ovulation » dans le laboratoire où ils sont fabriqués. Les résultats figurent dans le tableau suivant.

Masses en mg	$[70; 72[$	$[72; 73[$	$[73; 76[$	$[76; 78[$	$[78; 82[$	$[82; 83[$	$[83; 84[$	Total
Effectifs	48	68	220	285	202	125	52	1000

Un comprimé est « conforme » si sa masse est supérieure ou égale à 72 mg et strictement inférieure à 82 mg.

Tâches :

1) Déterminer la masse moyenne d'un comprimé de POSTINOR 2 et trouve le pourcentage des comprimés non conforme 1,5pt
2) Aide ERIC a déterminé le coût du bois de la zone Z_1 1,5pt
3) Aide ERIC a détermine le coût du bois de la zone Z_2 1,5pt

« Attention, aux paresseux car il risque d'y rester » Présentation=+0,5pt

MINESEC
LYCEE D'EBOLOWA
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
EVALUATION Nº 4

ANNEE SCOLAIRE :2020 /2021
CLASSE : P_C
DUREE: 3h COEF: 6
MARS : 2021
EXAMINATEUR : M. TCHOUANKAM

Epreuve de Mathématiques

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES [12,75 points]

EXERCICE 1 : [3,5 *points*]

E est le plan vectoriel dont une base est $B = (\vec{\imath}, \vec{\jmath})$. Soit f l'endomorphisme de E défini par $f(\vec{u}) = (2x + 3y)\vec{\imath} + (-x - 2y)\vec{\jmath}$ avec $\vec{u} = x\vec{\imath} + y\vec{\jmath}$

1. Déterminer la matrice A de f dans la base B. [0,5pt]
2. Démontrer que si $Kerf = \{0_E\}$ alors est f injectif [0,75pt]
3. Déterminer le noyau de f dans la base B. [0,5pt]
4. f est-il injectif ? justifier votre réponse [0,5pt]
5. Soient les vecteurs $\vec{e_1} = \vec{\imath} + \vec{\jmath}$; $\vec{e_2} = -\vec{\imath} + \vec{\jmath}$ et $\mathcal{B}' = (\vec{e_1}, \vec{e_2})$
a. Montrer que $\mathcal{B}'$ est une base de E. [0,25pt]
b. Donner la matrice A' de f dans la base $\mathcal{B}'$. [1pt]

EXERCICE 2 : [4,25 *points*]

I. L'unité de longueur étant le centimètre, ABC est un triangle rectangle en A tels que $AB = AC = 2$ et $BC = 2\sqrt{2}$. On note I milieu du segment $[BC]$, J barycentre des points pondérés $(A, 1)$ et $(I, 2)$ et (Γ) l'ensemble des points M du plan tels que $AM^2 + BM^2 + CM^2 = 8$.

1. Montrer que pour tout point M du plan,
$BM^2 + CM^2 = 2IM^2 + 4$ et $AM^2 + 2IM^2 = 3JM^2 + \frac{4}{3}$ [1pt]
2. En déduire que pour tout point M du plan, on a :
$AM^2 + BM^2 + CM^2 = 3JM^2 + \frac{16}{3}$ [0,5pt]
3. En déduire la nature et la construction de l'ensemble (Γ). [0,75pt]

II. Une urne contient 6 jetons portant les numéros : 1 ; 2 ; 4 ; -1 ; -2 et -4. On tire deux jetons successivement avec remise dans cette urne. On désigne par $\boldsymbol{a}$ le numéro porté par le premier jeton et par $\boldsymbol{b}$, celui porté par le deuxième jeton. On considère la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \boldsymbol{a}x^2 + \boldsymbol{b}x + 20$ et on désigne par f l'endomorphisme du plan vectoriel E de base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ dont la matrice dans cette base est $\begin{bmatrix} 1 & 4 \\ \boldsymbol{b} & \boldsymbol{a} \end{bmatrix}$.

Déterminer le nombre de couples $(\boldsymbol{a}; \boldsymbol{b})$ pour lesquels :

1. La courbe de la fonction g admet au point d'abscisse 1 une tangente parallèle à l'axe des abscisses. [1pt]
2. f n'est pas un automorphisme de E. [1pt]

EXERCICE 3 : [5 *points*]

I. Soit f fonction définie par : $f(x) = \frac{-x+2}{x}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$

1. Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. [1pt]
2. Calculer la dérivée de f et dresser son le tableau de variation. [0,75pt]
3. Tracer (C_f) [0,5pt]

II.

1. Soit (u_n) la suite définie par : $\begin{cases} u_0 = 4 \\ u_{n+1} = \frac{-u_n+2}{u_n} \end{cases}$

Utiliser la courbe (C_f) pour construire les trois premiers termes de cette suite. $[\mathbf{0,75pt}]$

2. Soit (v_n) la suite définie par $v_n = \frac{u_n+2}{u_n-1}$

a. Démontrer que (v_n) est une suite géométrique dont on donnera la raison et le premier terme. $[\mathbf{1pt}]$

b. Exprimer v_n en fonction de n. $[\mathbf{0,5pt}]$

c. Calculer $S = 2\left(\frac{1}{2^0} - \frac{1}{2^1} + \frac{1}{2^2} - \frac{1}{2^3} + \cdots + \frac{1}{2^{20}}\right)$. $[\mathbf{0,5pt}]$

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES [7,25 points]

Ze, Eboutou et Belinga sont tous propriétaire d'une société forestière, ils disposent chacun un grumier et doivent transporter des billes de bois avec leur grumier dans trois villes différentes.

- Le grumier de Ze doit faire un trajet de $100km$, avec une vitesse moyenne de x kilomètres par heure et une consommation en gas-oil de $6 + \frac{x^2}{100}$ litres par heures. Le prix du gas-oil est 600 francs CFA le litre, et le chauffeur Abdou de ce grumier est payé à 1800 francs CFA l'heure.
- Le grumier d'Eboutou doit faire un trajet de $200km$, avec une vitesse moyenne de x kilomètres par heure avec une consommation en gas-oil de $\frac{150}{x} + \frac{x}{4}$ litres pour $100km$ .Le salaire horaire du chauffeur Oumarou est de 1500 $FCFA$ et le litre de gasoil coûte 600 $FCFA$.
- Le grumier de Belinga doit faire un trajet de $225km$, avec une vitesse moyenne de x kilomètres par heure avec une consommation en gas-oil de $9 - \frac{x^2}{65}$ litres par heures. Le prix du gas-oil est 650 francs CFA le litre, et le chauffeur Ndiffor de ce grumier est payé à 2900 francs CFA le kilomètre par heure.

Ze, Eboutou et Belinga recommandent à leur chauffeur de rouler à une vitesse moyenne qui permettra à la société de minimiser le coût du trajet , c'est alors qu'Abdou , Oumarou et Ndiffor reçoivent de leur patron les montants respectifs. 37 000 FCFA, 26 000 FCFA et 58 000FCFA que chacun d'eux utilisera pour gérer le coût du trajet.

Tâches :

1. Le montant dont dispose Abdou lui permettra-il de gérer le coût du trajet ? $[\mathbf{2,25pts}]$

2. Le montant dont dispose Oumarou lui permettra-il de gérer le coût du trajet ? $[\mathbf{2,25pts}]$

3. Le montant dont dispose Ndiffor lui permettra-il de gérer le coût du trajet ? $[\mathbf{2,25pts}]$

Présentation : $[\mathbf{0,5pt}]$

Ministère des enseignements secondaires **2e Trimestre2021 Classe : 1ère C**
Lycée Classique et Moderne de Kaélé **coefficient : 7, Durée : 4heures**

EPREUVE N°4 DE MATHEMATIQUES **Proposée par : M.MAHAMETTE A.**

Partie A : Evaluation des ressources 15,5 points

Exercice 1 : 6,5 points

Soit f la fonction numérique définie par $(x) = \frac{x^2}{|x|-2}$. On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$

1. Préciser D_f, puis calculer les limites de f aux bornes de ce domaine. 1pt
2. Étudier la continuité et la dérivabilité de f en 0. 1pt
   a) Déterminer trois réels a, b et c tels que pour tout x ≥ 0, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-2}$ 0,5pt
   b) De même, trouver trois réels a', b' et c' tels que pour tout x ≤ 0, $f(x) = a'x + b' + \frac{c'}{x+2}$ 0,5pt
   c) Déduire que (C) admet 4 asymptotes dont on donnera les équations, puis étudier la position relative de (C) par rapport à ses asymptotes obliques. 1pt
3. Montrer que f est une fonction paire et étudier ses variations sur [0; +∞[. 1pt
4. Dresser alors le tableau de variation de f sur son domaine de définition. 0,5pt
5. Tracer soigneusement la courbe (C). 1pt

Exercice 2: 2,5 points

Soit E un espace vectoriel de dimension deux dont une base est $\mathcal{B} = (\vec{\imath};\vec{\jmath})$; soit f un endomorphisme de E tel que $\forall\, \vec{u} = x\vec{\imath} + y\vec{\jmath} \in E, \boldsymbol{f(\vec{u}) = [ax + (1-a)y]\vec{\imath} + [bx + (1-b)y]\vec{\jmath}}$.

1. Détermine la matrice de f dans la base $\mathcal{B}$. **[0.25pt]**
2. Déterminer une condition sur a et b pour que f soit un automorphisme de E. **[0.5pt]**
3. On suppose dans la suite que $a = b = \frac{1}{3}$.
   (a) Détermine $Kerf$ et Imf. On précisera une base $\vec{e}_1$ de $Kerf$ et une base $\vec{e}_2$ de Imf. **[1pt]**
   (b) Montre que $(\vec{e}_1\,;\vec{e}_2)$ est une base de E, puis détermine la matrice de f dans cette base. **[0.75pt]**

Exercice 4 : 5 points

I) Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath};\vec{\jmath})$. Soit f la transformation du plan qui à tout point M(x ;y) associe le point M'(x' ;y') tel que : $\begin{cases} x' = -2x + 3 \\ y' = -2y + 3 \end{cases}$

1. Déterminer les coordonnées de l'unique point Ω, invariant par f. 0,5pt
2. Etablir une relation vectorielle entre les vecteurs $\overrightarrow{\Omega M'}$ et $\overrightarrow{\Omega M}$. 0,5pt
3. En-déduire la nature et les éléments caractéristiques de f. 0,5pt
4. Déterminer l'expression analytique de la réciproque f^{-1} de f. 0,5pt
5. Soit (C) le cercle de centre A(1, 0) et de rayon 3.
   a) Donner une équation cartésienne de (C). 0,5pt
   b) Déterminer une équation de (C'), image de (C) par f. 0,5pt
   c) Donner la nature et les éléments caractéristiques de (C'). 0,5pt

II) ABCD est un losange de sens direct tel que $mes\hat{A} = \frac{\pi}{3}$

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques des transformations suivantes : $f = S_{(BC)} \circ S_{(AD)}$ et $g = S_{(CD)} \circ S_{(AB)}$. 1pt
2. Démontrer que $fog = gof = t_{\overrightarrow{AC}}$ 0,5pt

Exercice 2 : *2,5 points*

ABCDEFGH est un cube de base ABCD et EFGH

1) Justifier que la droite (AD) est orthogonale au plan (ABF) . 1pt
2) En déduire que les droites (AD) et (BE) sont orthogonales 0,5pt
3) En déduire que les plans (AEF) et (BDC) sont perpendiculaires. 0,5pt
4) Démontrer que les droites (EF) et (BG) sont orthogonale. 0 ,5pt

Partie B: *Evaluation des Compétences* *4,5 points*

Le conseil d'établissement d'un Lycée de la place voudrait viabiliser un espace libre de son site en y construisant un stade de Volley-ball, un stade de hand-ball et une piste d'athlétisme.

Le stade de hand-ball est délimité par les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur $[0\,;\,2\pi\,[$ de l'équation (E) : $1 + 2\sin x.\cos x - 2\cos 2x = 0$, l'unité étant 12 mètres. Pour éviter que la pelouse soit submergée de boue, le conseil a décidé de la daller à l'aide du sable et du ciment : le sable est vendu à 600Frs le seau de 15 litres et un seau peut couvrir un espace de 0,5 m^2. Un sac de ciment coutant 5 700Frs, peut couvrir 3m^2 de surface.

Le stade de volley-ball est délimité par trois bornes dans le plan muni du repère orthonormé (O ;I ;J) représentées par les points E(20 ; -50) ; F(75 ; 25) et G(15 ; 0) , le conseil décide de recouvrir cette surface du gazon synthétique , n mètres carrés de gazon synthétique coute environ 36 400Frs où n est la solution de l'équation $4 + \sqrt{x-2} = x$.

S'agissant de la piste d'athlétisme, elle est délimitée dans le plan autour d'une portion ayant la forme d'un triangle équilatéral ABC de côté 10 m et représentée par l'ensemble des points M tels que

$15 \leq \left\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right\| \leq \left\|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC}\right\|$. Le conseil désire protéger cette piste en y installant des panneaux publicitaires le long des abords des deux pistes. Deux pieds de panneaux publicitaires permettent de recouvrir 0,15m de long et un pied coute 750Frs.

Tâches :

1) Déterminer le budget à prévoir par le conseil pour la construction du stade de hand-ball.
2) Déterminer le budget à prévoir par le conseil pour la construction du stade de volley-ball.
3) Déterminer le budget à prévoir par le conseil pour embellir la piste d'athlétisme.

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES **ANNEE SCOLAIRE 2020 – 2021**
LYCEE BILINGUE DE MANENGOLE **CLASSE P C / Durée 03h / Coeff 6**
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES **Evaluation du Trimestre 2**

Par M. *NDIAPA EMMANUEL*

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

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

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15.5POINTS

EXERCICE 1 : DERIVATIONS 03.5POINTS

ABC est un triangle rectangle en A de périmètre 2 tel que : $AB = x$ et $AC = y$.

1. Montre que : $y = \frac{2x-2}{x-2}$. 1Pt
2.a) En déduire l'aire $\mathcal{A}(x)$ du triangle ABC en fonction de x. 0.5Pt
2.b) Etudie les variations de la fonction $x \mapsto \mathcal{A}(x)$ sur $[0\,;2[$. 1Pt
3.a) En déduire la valeur de x pour laquelle l'aire du triangle ABC est maximale. 0.5Pt
3.b) Détermine alors cette aire maximale. 0.5Pt

Exercice 2 : EQUATION DU CERCLE INSCRIT DANS UN TRIANGLE 04POINTS

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J). Soient les points A(4 ; 7), B(-12 ; -5) et C(13 ; -5).

1. Détermine une équation cartésienne des droites (AB), (AC) et (BC). 0.75Pt
2. Détermine une équation des bissectrices intérieures du triangle ABC. 1.5Pt
3. Détermine les coordonnées du point de concours de ces trois bissectrices. 0.5Pt
4. Détermine une équation du cercle inscrit dans le triangle ABC. 1.25Pt

(On rappelle que si ABC est un triangle, la bissectrice intérieure de l'angle $\hat{A}$ est une droite de vecteur directeur $\vec{u} = AC.\overrightarrow{AB} + AB.\overrightarrow{AC}$).

EXERCICE 3 : CERCLE ET TRIGONOMETRIE 04POINTS

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ; I ; J). (C) désigne le cercle de centre O et de rayon 1. On donne K(-1 ; 0) et A le milieu de $[OK]$. (C') désigne le cercle de centre A passant par J.

1.a) Ecris une équation cartésienne de (C'). 0.5Pt
1.b) (C') rencontre l'axe des abscisses en deux points dont l'un, noté B, a une abscisse positive x_B. Détermine la valeur exacte de x_B. 0.5Pt
2. On désigne par C le milieu de $[OB]$, la perpendiculaire en C à l'axe des abscisses coupe le cercle (C) en deux points dont l'un, noté M, a une ordonnée positive. On pose $\alpha = \left(\vec{I}; \overrightarrow{OM}\right)$
2.a) Démontre que $\cos\alpha = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$. 0.75Pt
2.b) En déduire $sin\alpha, cos2\alpha \; et \; cos3\alpha$. 1Pt
3.a) Résous dans $\left]0\,;\frac{\pi}{2}\right[$ l'équation $cos2x = cos3x$. 0.75Pt
3.b) En déduire la valeur exacte de α. 0.5Pt

EXERCICE 4 : BARYCENTRES 04POINTS

1. ABC est un triangle isocèle tel que : $AB = AC = 5cm$ et $BC = 6cm$.

1.a) Utilise le théorème d'Al Kashi pour calculer $\cos(\overrightarrow{AB}\ ;\ \overrightarrow{AC})$. 0.5Pt

1.b) En déduire la valeur du nombre réel $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. 0.25Pt

2.a) Soit $G = bar\{(A;2),(B;3),(C;3)\}$. Construire le point G. 0.5Pt

2.b) Montre clairement que $AG = 3cm$. 0.5Pt

3. Soit l'application g, qui, à tout point M du plan, associe le nombre réel :
$g(M) = 2\overrightarrow{MB}.\overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$.

3.a) Calcule $g(A)$. 0.25Pt

3.b) Montre que $\forall\ M \in (\mathcal{P}), ona : g(M) = g(G) + 4MG^2$. 1Pt

4.a) Détermine l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que $g(M) = g(A)$. (On discutera suivant les valeurs de $g(G)$) 0.5Pt

4.b) Construire l'ensemble (Γ) dans le cas où $g(G) = 5$. 0.5Pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 04.5POINTS

Compétence visée : *Prévoir un budget pour l'aménagement d'une surface de jeu.*

Le Conseil d'établissement du Lycée de Manengolè voudrait aménager son site, situé à l'extérieur du Lycée en y construisant un stade de '' volley-ball '', un stade de '' hand-ball '' et une piste '' d'athlétisme ''.

Dans son cahier de charge, le stade de '' hand-ball '' est délimité par les points images sur le cercle trigonométrique des solutions sur $[0; 2\pi[$ de l'équation $\mathcal{A}(x) = 1$ où $\mathcal{A}(x) = 1 + 2cosxsinx - 2cos^2x$. L'unité étant le mètre. Pour éviter que la pelouse soit submergée de boues, le conseil a décidé de daller à l'aide du sable et du ciment. Le sable est vendu à 600 FCFA le seau de 15 litres et un seau de sable peut couvrir un espace de 0.5m^2. Un sac de ciment DANGOTE coutant 5700 FCFA l'unité, peut recouvrir 3m^2 de surface.

Le stade de '' volley-ball '' est délimité par trois bornes dans le plan muni d'un repère orthonormé $(0;\ \vec{\imath};\ \vec{\jmath})$ par les points $E(20\ ;\ -50), F(75\ ;25)\ et\ G(15\ ;0)$. Il décide de recouvrir du gazon synthétique sur toute la surface triangulaire EFG. n mètres carrés de gazon synthétique coute environ 36400 FCFA où n est la solution strictement positive de l'équation :$4 + \sqrt{n-2} = n$.

S'agissant en fin de la piste '' d'athlétisme '', elle est délimitée dans le plan autour d'une portion ayant la forme d'un triangle équilatéral ABC de côté 10m et représenté dans le pla par l'ensemble des points M tels que : $15 \leq \left\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right\| \leq \left\|\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - 3\overrightarrow{MC}\right\|$.

Le conseil désire protéger cette piste en y plantant des panneaux publicitaires le long des abords des deux pistes. Deux pieds de panneaux publicitaires permettent de recouvrir 0,15m et un pied coute 750 FCFA.

TACHES

1. Détermine le budget à prévoir par le conseil d'établissement du Lycée de Manengolè pour construire le stade de '' Volley-ball ''. 1.5Pt

2. Détermine le budget à prévoir par le conseil d'établissement du Lycée de Manengolè pour construire le stade de '' Hand-ball ''. 1.5Pt

3. Détermine le budget à prévoir par le conseil d'établissement du Lycée de Manengolè pour embellir la piste '' d'Athlétisme ''. 1.5Pt

Ministère des enseignements secondaires	**GROUPE DE REPETITION LA REUSSITE**	Classe : Première C-D
Département du Nyong et So'o	**LIEU :ECOLE PIBLIC DE NEW-TOWN** **Tel :698195025 /675763407**	FEVRIER 2021
Epreuve de Mathématiques		Durée : 3h coefficient: 6/4

Exercice 1 : (Première C et D) **4,5pts**

Parmi les questions suivantes, une seule proposition est correcte parmi les celles qui vous sont proposées. Recopier le numéro de la question ainsi la lettre correspondante a la bonne proposition. Réponse juste **0,75pt** pas de réponse ou réponse fausse **0pt.**

1. La suite (u_n) définie par $u_n = 3^{2n} \times 5^n$ est une suite géométrique de raison :
   a. 45. b. 15. c. 9. d. 5. e. Aucune repose juste.
2. La limite en $+\infty$ de la fonction f définie par $f(x) = \frac{-3x+5x^3-2}{x^4-x^3}$ est égale à :
   a. -5. b. $+\infty$. c. $-\infty$. d. 0. e. Aucune repose juste.
3. La limite en 2^+ de la fonction f définie par $f(x) = \frac{-3x-1}{-x+2}$ est égale à :
   a. 3. b. $-\frac{1}{2}$ c. $+\infty$. d. $-\infty$. e. $-\frac{7}{4}$. f. n'existe pas.
4. On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{-2x^2-x+1}{x^2+1}$ et (C_f) sa courbe représentative.
   a. (C_f) possède une unique asymptote horizontale en $+\infty$ et en $-\infty$.
   b. (C_f) possède une asymptote horizontale en $+\infty$ mais pas en $-\infty$.
   c. (C_f) possède une asymptote horizontale en $-\infty$ mais pas en $+\infty$.
   d. (C_f) possède une asymptote verticale celle de la droite d'équation $x = -1$
   e. (C_f) possède deux asymptotes horizontales : une en $+\infty$ d'équation $y = 2$ et l'autre en $-\infty$ d'équation $y = -2$.
5. On considère les fonctions f et g définies de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sqrt{x}$ et $g(x) = \frac{x}{x-1}$. $f \circ g$ a pour ensemble de définition :
   a. $]-\infty; 0] \cup]1; +\infty[$. b. $[0; 1[$ c. $[0; 1[\cup]1; +\infty[$. d. $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. e. $[0; +\infty[\setminus \{0; 1\}$.
6. Pour les même fonctions définies a la question 5, l'ensemble de définition de $\frac{f}{g}$ est :
   a. $]0; +\infty[$. b. $[0; +\infty[$ c. $[0; 1[\cup]1; +\infty[$. d. $\mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$. e. $[0; +\infty[\setminus \{0; 1\}$.

Exercice 2 : (Première C) **5,5pts**

Soit $E = \mathbb{R}^2$. $\mathcal{B} = (\overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$ la base canonique de E et $\vec{u}(x, y)$ un vecteur de E.

1. Démontrer que si u et h sont des endomorphismes de E alors $u \circ h$ est aussi un endomorphisme de E. **0,75pt**
2. Soit f un endomorphisme de E définie par $f(\overrightarrow{e_1}) = 3\overrightarrow{e_1} + 2\overrightarrow{e_2}$ et $f(\overrightarrow{e_2}) = -5\overrightarrow{e_1} - \overrightarrow{e_2}$.
   a. Déterminer les coordonnées de $f(\vec{u})$ dans la base $\mathcal{B}$. **0,75pt**
   b. Démontrer que f est un endomorphisme bijectif de E et déterminer f^{-1}. **1pt**
   c. En déduire $Kerf$ et Imf. **0,5pt**
3. Soit g un endomorphisme de E définie par $g(\overrightarrow{e_1}) = -\overrightarrow{e_1} + \overrightarrow{e_2}$ et $f(\overrightarrow{e_2}) = \overrightarrow{e_1} - \overrightarrow{e_2}$.
   a. Déterminer une base de $Kerg$ et une base de Img. **1pt**

b. Déterminer $Ker(f \circ g)$ et $Im(f \circ g)$. **1pt**

c. Comparer $Ker(f \circ g)$ et $Kerf \cap Kerg$. **0,5pt**

Exercice 3 : (Première D) **5,5pts**

1. Déterminer les nombres réels a, b et c sachant qu'ils sont dans cet ordre les termes d'une suite arithmétique et que $\begin{cases} a+b+c=15 \\ a^2-b^2+c^2=33 \end{cases}$ **1,5pt**
2. On considère une suite géométrique (u_n) de raison positive telle que $u_5 = 2$ et $u_{11} = 128$. Et la suite (v_n) par $v_n = u_n - 3$
   a. Calculer u_{2011} et u_0. **1pt**
   b. Exprimer en fonction de n la somme $S'_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$. **0,75pt**
3. On considère la suite (t_n) telles que $\begin{cases} t_0 = 2 \\ t_{n+1} = \frac{t_n}{t_n+1} \end{cases}$ et la suite (w_n) définie par $w_n = \frac{1}{t_n}$.
   a. Justifier que la suite (t_n) n'est ni arithmétique ni géométrique. **0,75pt**
   b. Justifier que (w_n) est une suite arithmétique dont on déterminera la raison et le premier terme. **0,75pt**
   c. Exprimer w_n puis t_n en fonction de n. **0,75pt**

Exercice 4 : (Première C et D) **5,5pts**

1. On considère le nombre réel $A = \cos\frac{\pi}{32}\sin\frac{\pi}{32}\cos\frac{\pi}{16}\cos\frac{\pi}{8}\cos\frac{\pi}{4}$.
   a. Démontrer que pour tout nombre réel x, $\cos x \sin x \cos 2x \cos 4x \cos 8x = \frac{1}{16}\sin 16x$. **0,75pt**
   b. En déduire la valeur exacte du nombre réel A. **0,5pt**
2. On considère l'inéquation trigonométrique : (I): $3tan^2x + 2\sqrt{3}\tan x - 3 \leq 0$.
   a. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $3x^2 + 2\sqrt{3}x - 3 \leq 0$. **0,75pt**
   b. Résoudre dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$ l'équation $3tan^2x + 2\sqrt{3}\tan x - 3 = 0$. **1pt**
   c. Placer les points M_1, M_2, M_3 et M_4 sur le cercle trigonométrique images respectives des solutions x_1, x_2, x_3 et x_4 de l'équation précédente telles que $x_1 < x_2 < x_3 < x_4$. **0,5pt**
   d. Donner la nature exacte du quadrilatère $M_1M_2M_3M_4$ puis déterminer les coordonnées du point G barycentre des points pondérés $(M_1, 1)$; $(M_2, -1)$ et $(M_3, 1)$. **1pt**
3. Résoudre dans l'intervalle $]-\pi;\pi]$ l'inéquation (I) en plaçant les images des solutions sur un cercle trigonométrique. **1pt**

ÉVALUATION DES COMPETENCES (Première C et D) **4,5pts**

Une agence de presse à la charge de la publication d'un journal hebdomadaire traitant des informations d'une communauté de communes dans le but de mieux faire connaitre les différents évènements qui s'y déroulent. L'agence souhaite dépasser les 4000 journaux vendus par semaine. Un sondage prévoit un accueil favorable de ce journal dans la population. Une étude de marché estime à 1200 le nombre de journaux vendu l'ors du lancement du journal avec une progression des ventes de 2% chaque semaine pour les éditions suivantes.

1. Déterminer le nombre de journaux vendus 20 semaines après le début de l'opération. **1,5pt**
2. A partir de combien de semaines l'agence aura atteint son objectif? **1,5pt**
3. Déterminer le nombre total de journaux vendus au bout de 52 semaines. **1,5pt**

GROUPE DE REPETITION LA REUSSITE

Examinateur : M. NGAMENI

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION REGIONALE DU NORD-OUEST
LYCEE BILINGUE DE BAMENDANKWE
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
BP. 4014 BAMENDA

MINISTRY SECONDARY EDUCATION
NORD WEST REGIONAL DELEGATION
G.B.H.S BAMENDANKWE
DEPARTMENT OF MATHEMATICS
BP. 4014 BAMENDA

EPREUVE DE MATHEMATIQUES				
Evaluation : **Trim 02**	Année 2020/2021	Coefficient : 6	Classe : 1ère C	Durée : 3h
Examinateur : AZEBAZE TSAMO Théophile				

Partie A/ ÉVALUATION DES RESSOUCES / 15 pts

EXERCICE 1 : 05 points

A/ L'unité de longueur est le centimètre et ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB=3$ et $AC=4$; G est le barycentre des points pondérés $(A\,;\,2)$; $(B\,;\,-5)$ et $(C\,;\,2)$. H est le point du plan tel que $\overrightarrow{BH}=-\frac{2}{3}\overrightarrow{BA}$.

1. Démontrer que les points C ; G et H sont alignés (0,75pt)
2. Placer les points G et H sur la figure. (0,5pt)
3. Donner la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (Σ) des points M du plan tel que : $CM^2+AM^2=34$. (0,75pt)
4. Tracer (Σ). (0,5pt)

B/ Mme **Aicha** est au volant d'une voiture et aborde une piste sur un plan incliné de pente 15% avec une vitesse instantanée $V(t)$ en fonction du temps t (en s).

Sa distance parcourue $d(t)$ en fonction du temps t est donnée par la relation $d(t)=-\frac{1}{2}gt^2+5t$; $(en\ m)$ en supposant qu'elle entame son voyage au pied de ce plan incliné ; où $g=9{,}8\ m^2/s$ est la pesanteur au lieu du mouvement.

1) Montrer que la boite à vitesse de Mme Aicha indique une vitesse initiale de $5\ m/s$; (0,5pt)
2) Trouver la vitesse V_1 de Mme Aicha après 10 secondes de parcours. (0,75pt)
3) Exprimer $V(t)$ en fonction du temps t (en s). (1,25pt)

EXERCICE 2 : 04 points

Un clavier de 12 touches permet de composer le code d'entrée d'un immeuble, à l'aide d'une lettre suivi d'un nombre de 4 chiffres distincts ou non.

1	2	3	0
4	5	6	9
A	B	C	D

1) Combien de codes différents peut-on former ? (1 pt)
2) Combien y a-t-il de codes sans le chiffre 1 ? (0,75 pt)
3) Combien y a-t-il de codes comportant au moins une fois le chiffre 1 ? (0,75 pt)
4) Combien y a-t-il de codes comportant des chiffres distincts ? (0,75 pt)
5) Combien y a-t-il de codes comportant au moins deux chiffres identiques ? (0,75 pt)

EXERCICE 3 : 06 points

On considère la fonction f définie par : $f(x)=\frac{2x^2-3x}{2x-4}$ et on note (C_f) sa courbe représentative dans un repère $(O\,;\,\vec{i}\,;\,\vec{j})$ orthonormé. Désignons par f' est la fonction dérivée de f.

1) a) Quel est le domaine D_f de la fonction f ? (0,25pt)

b) Calculer les limites aux bornes du domaine D_f de la fonction f ; (1pt)

2) a) Montrer que $\forall x \in D_f$; $f'(x) = 1 - \dfrac{1}{x-2}$; (0,75pt)

b) Dresser le tableau de variation de la fonction f ; (1pt)

3) Déterminer les points de rencontre de (C_f) avec les axes du repère. (0,75pt)

4) a) Déterminer les nombres réels a ; b et c tels que $\forall x \in D_f$; $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{x-2}$; (0,75pt)

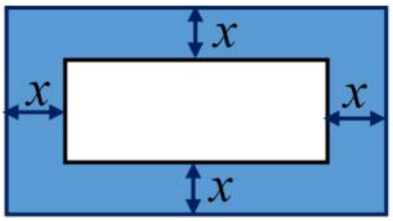
b) En déduire que la droite $(\Delta) : y = x + \dfrac{1}{2}$ est asymptote à (C_f). (0,75pt)

5) Montrer que le point $\Omega\left(2 ; \dfrac{5}{2}\right)$ est le centre de symétrie pour (C_f) ; (0,75pt)

Partie B/ EVALUATION DES COMPETENCES / 4,5 Points

Observe la figure ci-contre :

M. Abdoul possède un jardin de forme rectangulaire ayant pour longueur 4 da$m$ et pour largeur 3 da$m$. Il veut agrandir ce jardin à une superficie de 552 dam^2 en ajoutant une parcelle d'épaisseur x da$m$ comme l'indique la figure **(Fig 2)**.



(Fig 2)

Son aîné **Aboubacar**, élève en classe de Première se rend chez un libraire pour acheter trois livres (un livre de Mathématiques ; un livre de Physique et un livre d'Anglais). Sur les livres, sont affichés les prix par feuille suivants : **Mathématiques** (25 FCFA) ; **Physique** (20 FCFA) ; **Anglais** (15 FCFA) etc... Il dépense au total la somme de **14 400 FCFA** tout en réalisant que tous ces trois livres ont au total 1470 pages toutes non vierges et que le livre de Mathématiques possède 15 feuilles de moins que celui de Physique.

M. Abdoul et **Aboubacar** se livrent à un jeu en propulsant verticalement une boule du sol. Cette boule est alors animée d'un mouvement rectiligne et la loi horaire est donnée approximativement par : $f(t) = -4,5t^2 + 14,7t$ jusqu'à ce qu'elle touche le sol à nouveau en retombant ; avec $f(t)$ la distance parcourue en mètre par la boule.

Tâche 1 : Quelles sont les valeurs possibles de x ? (1,5pt)

Tâche 2 : Quel est le prix d'un livre de mathématiques? (1,5pt)

Tâche 3 : Quelle est la distance maximale parcourue par cette boule? (1,5pt)

Présentation : 0,5pt

« La réussite, c'est au bout de l'effort! »

Ministère des Enseignements Secondaires
Lycée Classique d'Edéa
Département de Mathématiques

Examen : **Probatoire blanc N° 1**
Session de : **Mars 2021**
Série : **C**
Epreuve : **Mathématiques**
Durée : **3h** Coefficient : **6**

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES 15 Points

EXERCICE 1 : 5 Points

I. On considère l'équation (E) : $2\cos^2(x) - \sqrt{3}\sin(2x) = 0$.

1. Montrer que (E) est équivalente à l'équation (E') : $\cos(x)\ \cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) = 0$. **0,75pt**

2. Résoudre dans $]-\pi;\ \pi]$ l'équation (E) et placer sur le cercle trigonométrique les points images des solutions de cette équation sur le cercle trigonométrique. **1,25pt**

3. En déduire l'ensemble solution dans $]-\pi;\ \pi]$ de l'inéquation (I): $2\cos^2(x) - \sqrt{3}\sin(2x) \leq 0$. **0,75pt**

II. Une urne contient 4 boules vertes, 5 boules rouges et 3 boules jaunes toutes indiscernables au toucher.

1. On tire successivement et sans remise 3 boules de l'urne.

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

b) Quel est le nombre de tirages comportant exactement deux boules vertes ? **0,75pt**

2. On tire simultanément 4 boules de l'urne.

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

b) Quel est le nombre de tirages ne comportant pas de boule rouge et ayant au moins 2 boules jaunes ? **0,5pt**

EXERCICE 2 : 5 Points

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On donne les points $A(-2; 6)$, $B(-6; -2)$, $C(4; 3)$ et $D(6; 2)$. On désigne par $(\mathcal{C})$ l'ensemble des points $M(x; y)$ du plan tels que : $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 8 = 0$.

1. Déterminer les équations des bissectrices intérieures des angles $\hat{A}$ et $\hat{B}$ dans le triangle ABC. **1,5pt**

2. Déterminer une équation cartésienne du cercle inscrit (Γ) dans le triangle ABC. **1,25pt**

3. Donner la nature et les éléments géométriques de l'ensemble $(\mathcal{C})$. **0,5pt**

4. **a)** Vérifier que le point D est extérieur à $(\mathcal{C})$. **0,25pt**

b) Ecrire une équation cartésienne de la droite (Δ_m) passant par D et de coefficient directeur m, où m est un nombre réel quelconque. **0,5pt**

c) Déterminer les équations des tangentes à $(\mathcal{C})$ passant par le point D. **1pt**

EXERCICE 3 : 5 Points

I. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par : $g(x) = \dfrac{x^2 + ax + b}{x - 1}$ où a et b sont des réels.

On note $(\mathcal{C}_g)$ la courbe représentative de g dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

Déterminer les réels a et b pour que la courbe $(\mathcal{C}_g)$ passe par le point $A(0; -2)$ et admet en ce point une tangente (T) parallèle à la droite (D): $y = -3x + 4$. **0,75pt**

II. On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R} - \{1\}$ par : $f(x) = \dfrac{x^2 + x + 2}{x - 1}$. On désigne par $\mathscr{C}$ sa courbe dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1. Calculer les limites de f aux bornes de son domaine de définition. **0,5pt**

2. Montrer que $\mathscr{C}$ admet deux asymptotes dont on précisera les équations. **0,5pt**

3. Calculer $f'(x)$, étudier son signe et dresser le tableau de variations de f. **0,75pt**

4. Montrer que le point $K(1; 3)$ est centre de symétrie à la courbe $\mathscr{C}$. **0,5pt**

5. Tracer la courbe $\mathscr{C}$ et ses asymptotes. **1pt**

6. Soit h la fonction définie par : $h(x) = \dfrac{x^2 - 2x + 1}{x - 3}$.

a) Vérifier que pour tout $x \neq 3$, on a : $h(x) = f(x - 2) + 1$. **0,5pt**

b) Construire (en pointillés) dans le même repère que $\mathscr{C}$, la courbe $(\mathcal{C}_h)$. **0,5pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES 5 Points

Situation :

NTAMACK a vu un objet d'art ayant la forme d'un rectangle dont l'aire est donnée par la fonction f définie par : $f(x) = -x^2 + 4x + 1$. Il aimerait fabriquer cet objet et le revendre de telle sorte que son aire soit maximale et que le mètre carré puisse coûter $8000\ FCFA$.
Pour être en sécurité vu que son atelier et son domicile sont au même endroit, il aimerait faire une clôture avec du grillage.
Le technicien lui dit que la longueur du grillage à acheter est le périmètre en mètres, de l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 + MB^2 = 1202$, avec $AB = 10m$ et que sur le marché, on vend n mètres de fil à $7650FCFA$ où n est l'unique solution de l'équation : $4 + \sqrt{n - 2} = n$. Sa femme a fait le marché pendant 3 jours de la semaine comme suit :

- ✓ le Lundi, elle a acheté $3kg$ de poisson, $2kg$ de viande, $1kg$ de riz à $10\,000FCFA$;
- ✓ le Mercredi, elle a acheté $1kg$ de poisson, $3kg$ de viande, $2kg$ de riz à $10\,000FCFA$;
- ✓ le Jeudi, elle a acheté $4kg$ de poisson, $2kg$ de viande, $3kg$ de riz à $12\,500FCFA$.

On prendra $\pi \approx 3{,}14$.

Tâches :

1. Quelle somme va dépenser la femme de NTAMACK si elle va au marché Samedi pour acheter aux mêmes prix $3kg$ de poisson, $4kg$ de viande et $5kg$ de riz ? **1,5pt**

2. Quelle somme NTAMACK va –t-il dépenser pour l'achat du grillage ? **1,5pt**

3. Quelle somme recevra NTAMACK après avoir vendu son objet ? **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**

Ministère des Enseignements Secondaires
Lycée Classique d'Edéa
Département de Mathématiques

Date : Vendredi 5 Mars 2021

Examen : **E.S N° 2 Trimestre 2**
Classe : **2nde C**
Epreuve : **Mathématiques**
Durée : **3h** Coefficient : **5**
Prof : Olivier TIAGHO

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES 15 Points

EXERCICE 1 : 4 Points

On considère le polynôme P et Q défini par : $P(x) = -2x^3 + 3x^2 + 8x + 3$.

1. Vérifier que -1 est une racine de P. **0,5pt**

2. Déterminer les réels a, b et c tels que : $P(x) = (x+1)(ax^2 + bx + c)$. **0,75pt**

3. Mettre sous la forme canonique $Q(x) = -2x^2 + 5x + 3$, puis factoriser $P(x)$. **1pt**

4. a) Etudier suivant les valeurs de x, le signe de $P(x)$. **0,75pt**

b) Comparer en justifiant, $P(-10)$ et $P(2021)$. **0,5pt**

5. Déduire la résolution dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $P(x) \geq 0$. **0,5pt**

EXERCICE 2 : 3,5 Points

Soit $ABCD$ un parallélogramme de centre O tel que $AB = 2AD = 4cm$.

I, J et K sont des points tels que : $\overrightarrow{BI} = \frac{1}{4}\overrightarrow{BA}$; $\overrightarrow{AJ} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BK} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{BA}$.

1. Faire une figure bien soignée. **0,5pt**

2. a) Montrer que : $\overrightarrow{OI} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{BA} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{OJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ **1pt**

b) En déduire que les points O, I et J sont alignés. **0,5pt**

3. a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BD}$ et $\overrightarrow{KJ}$ dans la base $(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD})$. **1pt**

b) En déduire que les droites (BD) et (KJ) sont parallèles. **0,5pt**

EXERCICE 3 : 3 Points

1. Résoudre dans $\mathbb{R}^2$ les systèmes : (S_1): $\begin{cases} 2x - 3y = -7 \\ -x + 2y = 5 \end{cases}$; (S_2): $\begin{cases} 3x + 2y = -4 \\ -2x + y = 5 \\ x - 3y = 7 \end{cases}$. **1,5pt**

2. Déduire de (S_1), la résolution dans $\mathbb{R}^2$ de chacun des systèmes suivants :

$$(\Sigma_1): \begin{cases} 2x^2 - \dfrac{3}{y+2} = -7 \\ -x^2 + \dfrac{2}{y+2} = 5 \end{cases} ; \quad (\Sigma_2): \begin{cases} 2\sqrt{x} - 3|y| = -7 \\ -\sqrt{x} + 2|y| = 5 \end{cases}.$$

1,5pt

EXERCICE 4 : 4,5 Points

1. Déterminer la mesure principale de chacun des angles orientés $\frac{20\pi}{3}$; $-\frac{7\pi}{6}$, puis placer sur le cercle trigonométrique les points $M\left(\frac{20\pi}{3}\right)$ et $N\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$. **2pts**

2. Donner une expression plus simplifiée de :

$$A = \cos(\pi - x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \cos(-x) + \sin(-x) + \cos\left(x + \frac{3\pi}{2}\right) + \sin(7x - \pi).$$ **0,75pt**

3. En remarquant que $\frac{2\pi}{3} = \pi - \frac{\pi}{3}$, donner les valeurs exactes de $\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ et de $\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$. **1pt**

4. Soit θ un réel de l'intervalle $\left]\frac{\pi}{2}; \pi\right[$ tel que $\sin\theta = \frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2}$.

Calculer $\cos\theta$, puis montrer que $\tan\theta = -2 + \sqrt{3}$. **0,75pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES 5 Points

Situation :

Les membres d'une association décident de faire des dons à un orphelinat, au cours d'une année.
Au mois de février, ils décident d'acheter un four à gaz coûtant 380 000 FCFA. Mais après plusieurs négociations avec le vendeur, ce dernier leur accorde une première remise d'un taux de $x\%$ suivie immédiatement d'une seconde remise d'un taux de $(x-2)\%$, ce qui fait qu'ils achètent le four à gaz à 358 020 FCFA.
Au mois de juin, tous les anciens membres de cette association décident de contribuer à parts égales pour offrir des matelas d'une valeur totale de 715 000 FCFA à cet orphelinat. Mais juste avant de commencer les contributions, cinq nouveaux membres viennent s'inscrire et s'ajoutent aux premiers pour participer aux contributions, ce qui fait que la contribution de chacun des membres diminue de 1 300 FCFA.
Au mois de novembre, ils décident d'offrir du riz et de l'huile. Les achats sont effectués en deux phases dans la même boutique et aux mêmes prix. La première fois, ils achètent 3 sacs de riz et 5 bidons d'huile pour un montant total de 89 500 FCFA. La deuxième fois, ils achètent 5 sacs de riz et 6 bidons d'huile pour un montant total de 134 000 FCFA.

Tâches :

1. Déterminer la valeur de la première remise lors de l'achat du four à gaz. **1,5pt**

2. Déterminer le nombre d'anciens membres de cette association. **1,5pt**

3. Déterminer le prix d'un sac de riz et le prix d'un bidon d'huile. **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**

Ministère des Enseignements Secondaires **Année scolaire : 2020-2021**
Lycée de Mokong **Classe : $1^{ère}C$**
Département de mathématiques **Durée : 3h, Coefficient : 6**

Evaluation somative n°4 de Mathématiques

L'épreuve est sur deux pages, dont deux grandes parties toutes obligatoires.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15,5 PTS)

Exercice 1 : 04,75 points

ABC est un triangle isocèle en A de hauteur $[AH]$ tel que $AH = BC = 4\ cm$.

1. Construis le point G barycentre des points pondérés $(A;2)$, $(B;1)$ et $(C;1)$. **0,5pt**
2. Soit M un point quelconque du plan.
   (a) Démontre que le vecteur $2\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}$ est un vecteur de norme 8. **0,75pt**
   (b) Détermine et construis l'ensemble $(\mathcal{C}_1)$ des points du plan tels que $\left\|2\vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}\right\| = \left\|2\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}\right\|$. **0,75pt**
3. On considère les points pondérés $(A,2)$, (B,n) et (C,n) où n est un entier naturel fixé.
   (a) Démontre que le barycentre G_n de ces points existe. Place G_0 et G_1. **0,75pt**
   (b) Démontre que G_n appartient au segment $[AH]$. **0,75pt**
   (c) Soit $(\mathcal{C}_n)$ l'ensemble des points du plan tels que $\left\|2\vec{MA} + n\vec{MB} + n\vec{MC}\right\| = \left\|2\vec{MA} - \vec{MB} - \vec{MC}\right\|$ Démontre que $(\mathcal{C}_n)$ est un cercle qui passe par A. Précise son centre et son rayon noté R. Trace $(\mathcal{C}_4)$. **0,5pt+0,5pt+0,25pt**

Exercice 2 : 06 points

$\mathcal{E}$ est un plan vectoriel muni d'une base $B = (\vec{i}, \vec{j})$, on considère a et b deux réels et f un endomorphisme de $\mathcal{E}$ défini par : $f(\vec{i}) = a\vec{i} + b\vec{j}$ et $f(\vec{j}) = (1-a)\vec{i} + (1-b)\vec{j}$.

1. Donne la matrice M de f dans la base B. **0,5pt**
2. A quelle condition sur les réels a et b, f est-elle bijective ? **0,5pt**
3. On suppose que $a = b$. Détermine le noyau $Kerf$ de f, donne une base du noyau de f. **1pt**
4. On suppose que $a = 2,\ b = \frac{1}{2}$.
   (a) Détermine $Kerf$ et Imf dont on précisera les bases respectives. **1,5pt**
   (b) Détermine l'inverse M^{-1} de la matrice M, puis donne l'expression analytique de l'application f^{-1}. **1pt**
   (c) Calcule $M \times M^{-1}$. **0,5pt**
   (d) Montre que f^{-1} est un automorphisme de $\mathcal{E}$. **1pt**

Exercice 3 : 5 points

On considère une fonction numérique f à une variable réelle définie par $f(x) = \frac{x^2-2x-2}{x-2}$, (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1. (a) Calcule les limites de f aux bornes de l'ensemble de définition. **1pt**

(b) Montre que la droite (D) d'équation $y = x$ est asymptote à la courbe (C_f), puis donne une autre asymptote à (C_f) . **0,5pt**

2. Démontre que le point $\Omega(2;2)$ est centre de symétrie à la courbe (C_f). **0,5pt**
3. Étudie les variations de f et dresse le tableau de variation de f. **1pt**
4. Trace avec soin (C_f) et ses asymptotes. **1pt**
5. Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R} - \{0\}$ par $g(x) = \frac{x^2+4x-2}{x}$.

   (a) Montre que la courbe de g est image de la courbe de f par la translation de vecteur $\vec{u}(-2;2)$. **0,5pt**

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

PARTIE B :ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (04,5 PTS)

Théophile est un jeune homme d'affaire propriétaire d'une boulangerie dont le chiffre d'affaires en millions de francs CFA est donné par l'expression littérale $C(t) = 3t^2 - 24t + 96$, où t désigne la durée en années de la boulangerie. **Deux ans** après la création de son entreprise, Théophile constate que le chiffre d'affaires de son entreprise a lourdement chuté. Il contacte alors Mme Ayissatou, directrice d'une banque pour contracter un prêt. Cette dernière lui exige alors de relever son chiffre d'affaires à **60** *millions* pour bénéficier de son accompagnement.

Par ailleurs, pour la détente de ses clients, Théophile souhaite bâtir sur un espace circulaire de rayon **10m** une piscine. Le technicien acquis pour la tâche lui propose un plan ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions de l'équations : $\cos^2(x) = \frac{3}{4}$.

Pour rendre son entreprise plus attrayant, il souhaite aménager un espace vert de gazon près de sa boulangerie. Son fleuriste lui propose que l'ensemble des points M couvert par le gazon vérifie la relation : $8 \leq \left\| 3\vec{MA} + \vec{MB} - 2\vec{MC} \right\| \leq 12$ où A,B et C sont des bancs publiques équidistants de $6m$ et non alignés.

1. Combien d'années Théophile doit-il attendre pour que le prêt lui soit accordé ? **1,5pt**
2. Détermine en mètres carrées la surface de la piscine. **1,5pt**
3. Détermine en mètres carrées la surface de l'espace vert aménagé. **1,5pt**

L'épreuve comporte 2 parties A et B tous obligatoires.

Partie A : Évaluation des ressources **15 points**

Exercice 1 : **5 points**

On considère la fonction numérique d'une variable réelle f définie par $f(x) = \frac{2x^2+|x|-1}{|x|-1}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthogonal $(O;\vec{i};\vec{j})$ où $||\vec{i}|| = 2||\vec{j}|| = 1cm$.

1. Montrer que l'ensemble de définition de f est $D_f =]-\infty;-1[\cup]-1;1[\cup]1;+\infty[$. **[0.5 pt]**
2. Montrer que f est une fonction paire puis donner une interprétation graphique du résultat. **[0.5 pt]**
3. Écrire $f(x)$ sans le symbole valeur absolue puis étudier la dérivabilité de f en 0. **[0.5 pt]**
4. Montrer que pour tous x de $[0;1[\cup]1;+\infty[$, $f(x) = 2x+3+\frac{2}{x-1}$ puis montrer que la droite $(D) : y = 2x+3$ est asymptote à (C_f) en $+\infty$. **[0.75 pt]**
5. Étudier les variations de f sur $[0;1[\cup]1;+\infty[$ puis dresser son tableau de variation. **[0.75 pt]**
6. Tracer la courbe (D) et (C_f) sur (D_f). **[1 pt]**
7. Discuter graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel m du nombre de solutions de l'équation $2x^2 + (1-m)|x| + m - 1 = 0$ **[1 pt]**

Exercice 2 : **5 points**

$ABCD$ est un carré direct de centre O de coté $5cm$. On désigne par J le milieu du segment $[BC]$, r la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{2}$; r' la rotation de centre A et d'angle $-\frac{\pi}{2}$ t la translation de vecteur $\overrightarrow{BC}$.

1. (a) Déterminer les droites (D) et (D') telle que :
   $t = S_{(OJ)} \circ S_{(D)}$, $r = S_{(D')} \circ S_{(OJ)}$ et $r' = S_{(AB)} \circ S_{(D')}$. **[0.5 pt]**
   (b) En déduire la nature et les éléments caractéristiques des transformations :
   $R = r \circ t$, $T_1 = r' \circ r$ et $T_2 = r' \circ r \circ t$ **[1.5 pt]**
2. On muni le plan du repère $(A;B;D)$. On considère l'homothétie h de centre $E(1;2)$ et de rapport 2 et t' la translation de vecteur $\vec{u}(2;-1)$.
   (a) Déterminer les expressions analytiques de h et t'. **[1 pt]**
   (b) Déterminer l'expression analytique de $g = t' \circ h$ puis déduire sa nature et ses éléments caractéristiques. **[0.75 pt]**
3. (a) Montrer que le point D est le barycentre est barycentre des points pondérés $(A;1),(B;-1)$ et (C,1). **[0.25 pt]**
   (b) Déterminer l'ensemble (Γ) des points M du plan tels que $||\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|| = \frac{5\sqrt{2}}{2}$. **[0.5 pt]**
   (c) Vérifier que $O \in (\Gamma)$, puis construire (Γ). **[0.5 pt]**

Exercice 3 : **5 points**

1. Le plan vectoriel E est rapporté à une base $(\vec{i};\vec{j})$. Soit f l'application de E vers E définie pour tout vecteur $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$ par $f(\vec{u}) = (2x-y)\vec{i} + (-4x+2y)\vec{j}$. Soient $\vec{e}_1 = \vec{i} + 2\vec{j}$ et $\vec{e}_1 = \vec{i} - 2\vec{j}$
   (a) Montrer que f est un endomorphisme de E et donner sa matrice M dans la base $(\vec{i};\vec{j})$. **[0.75 pt]**
   (b) Déterminer $Kerf$ et Imf et préciser leurs base. **[1 pt]**
   (c) Montrer que $(\vec{e}_1;\vec{e}_2)$ est une base de E. **[0.25 pt]**
   (d) Montrer que $f(\vec{e}_2) = 4\vec{e}_2$ puis donner la matrice M' de f dans la base $(\vec{e}_1;\vec{e}_2)$. **[0.75 pt]**

2. On muni le plan euclidien d'un repère $(O;\vec{i};\vec{j})$. Soient $(\mathcal{C})$ le cercle de centre O et de rayon $\sqrt{3}$ et $(\mathcal{C}')$ le cercle de centre $O'(0;2)$ et de rayon 1.

   (a) Démontrer que les cercles $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{C}')$ sont sécants en deux points A et B dont on précisera les coordonnées.(prendre A le point d'abscisse positif) **[1 pt]**

   (b) Écrire les équations normales des tangentes (T) et (T') respectivement à $(\mathcal{C})$ et $(\mathcal{C}')$ au point A. **[1 pt]**

   (c) Démontrer (T) et (T') sont perpendiculaires. **[0.25 pt]**

<u>Partie B</u> : Évaluation des Compétences **5 points**

Situation : Trois amis : TAMBE, TAKAM et ATEBA jouent ensemble. Ils conviennent qu'à la fin de chaque partie, le perdant double l'avoir de chacun des deux autres joueurs. Après trois parties où chacun en a perdu une, chaque joueur a un avoir de 5000F . TAMBE a perdu en premier, puis TAKAM en second. Lors d'une réunion de famille, M. TAMBE voudrait constituer un bureau formé d'un censeur et d'un rapporteur de la réunion choisies successivement. Il a 9 enfants et tous veulent postuler à ces postes. On admet qu'il n'y a pas cumul de poste et on suppose que n des 9 candidats sont des filles (n étant un entier naturel inférieur à 5). Après une petite réflexion M. TAMBE se rend compte qu'on peut constitué 40 bureaux ayant exactement en son sein une fille chacun. L'ainé de la famille de M.TAMBE est un électricien auto. Un client lui confie une batterie complètement déchargée. Cette batterie doit être chargée à 12 volts et la relation entre la charge et le temps t en seconde est donnée par $u(t) = 12\sqrt{2}\sin t$

Tâches :

1. Déterminer l'avoir de chacun des trois amis au début du jeu. **[1.5 pt]**
2. Combien de filles M. TAMBE possède-t-il ? **[1.5 pt]**
3. A quel temps de l'intervalle $[0;\frac{\pi}{2}[$ le client trouvera-t-il satisfaction ? **[1.5 pt]**

Présentation : **[0.5 pt]**

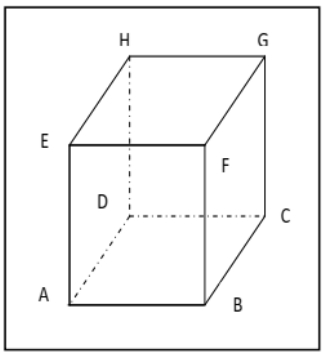
"L'école n'est pas un art mais une étude, il suffit de faire les efforts pour être le meilleur."

Bonne chance ! ! !

LYCEE DE MBALMAYO OYACK	EVALUATION N° 4 MARS 2021	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES	
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES	Classe : Père C	Coef : 6	Durée : 3H

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES (15 points)

Exercice 1 :3points



Soit ABCDEFGH le cube ci-contre d'arrête 1 et de centre I.

1. Justifier que le système ($\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE}$) est une base orthonormé de l'espace. **0,5pt**
2. Donner les coordonnées Des points A, B, C, D, E, F, G, H. **0,75 pt**
3. Déduire les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AG}$ et $\overrightarrow{BG}$. **0,25pt**
4. Ecrire l'équation cartésienne puis paramétrique du plan (ABG). **1pt**
5. Ecrire une équation cartésienne de la sphère inscrite dans le cube. **0,5pt**

Exercice 2 : 4pts

Soit $x\epsilon]\,0\,;\frac{\pi}{2}[$ tel que $sinx=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$,

1. Déterminer $cos\,2x$. **0,5pt**
2. En déduire la valeur de x . **0,5pt**
3. Démontrer que pour tout $x\epsilon]\,0\,;\frac{\pi}{2}[$, $(tanx)(sin2x)=1-cos2x$. **0,5pt**
4. En déduire la valeur de $tan\frac{\pi}{8}$ et $tan\frac{\pi}{12}$. **0,5pt**
5. Montrer que $\forall\, x\epsilon\mathbb{R}$, $4\sin x\sin\left(\frac{\pi}{3}-x\right)\sin\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\sin 3x$. **0,75pt**
6. En déduire la valeur exacte de $sin\frac{\pi}{9}sin\frac{2\pi}{9}sin\frac{4\pi}{9}$. **0,5pt**
7. Résoudre dans $]-\pi,\pi]$ l'équation : $2cos^2x-cos\,x\geq 0$. **0,75pt**

Exercice 3 04 points

Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J). on considère les points A(-2 ;1), B(2 ;1), S(3 ;-1) et C($\frac{13}{6};\frac{2}{3}$).
Soit J le milieu du segment $[AB]$. On désigne par G le barycentre des points pondérés (A,2), (B,-5) et (S,1).

1. Déterminer les coordonnées des points J et G. **0,75pt**
2. Soit M un point du plan
   a) Exprimer le réel $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}$ en fonction de JM et de AB. **0,5pt**
   b) En déduire la nature de l'ensemble (C) des points M tel que : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB}=0$. **0,5pt**
   c) Donner une équation cartésienne de (C). **0,5pt**
   d) Donner une équation paramétrique de (C). **0,5pt**
   e) Placer les points A, B, S, J et G dans le repère et tracer (C) . **0,75pt**
   f) Vérifier que le point C est le centre de gravité du centre ASG. **0,5pt**

Exercice 4 04 points

Soit f la fonction définie par $f(x)=-\frac{x^2-3x+6}{x-1}$. On désigne par (C_f) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé$(O;I;J)$.

1. Déterminer D_f (ensemble de définition de f) et calcule les limites aux bornes D_f. **0,75pt**
2. Etudier les variations de f et déduire son tableau de variation. **1pt**

3. Montrer que la droite $(D): y = -x + 2$ est asymptote oblique à (C_f). Puis étudier la position relative de (C_f) avec la droite $(D): y = -x + 2$. **0.5pt**
4. Montrer que le point Ω (1;1) est un centre symétrie à (C_f). **0.5pt**
5. Tracer (C_f), (D)et (C_g) dans le même repère où g est telle que $g(x) = f(|x|)$. **1,25pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES ((4,5pts points)

Pallier de compétences : *Déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage Mathématique en faisant appel aux équations, aux relations métriques dans un triangle et à l'étude de fonction pour résoudre des problèmes.*

Situation :(***L'unité de mesure est le mètre***).
Un vieux fit venir ses enfants afin de leur distribuer l'héritage, constitué exclusivement de terrains de même aire. Le partage, équitable, se fit de la manière suivante : L'aîné, Jean, prend un terrain et le septième de ce qui reste. Le second, Paul, prend deux terrains et le septième de ce qui reste. Le troisième prend trois terrains et le septième de ce qui reste et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il n'en reste aucun. Dans l'un des terrains de Jean, de forme triangulaire (de sommets A, B et C), Il veut attacher ses trois chèvres, chaque chèvre par une corde à un sommet du terrain. Il voudrait choisir les longueurs des cordes de telle sorte que les secteurs de champs à brouter soient tangents deux à deux. Il souhaiterait en outre qu'il lui reste un secteur non brouté d'au moins **150 mètres carrés pour ses cultures** (on donne : AB = 65 m, AC = 68 m et BC = 51 m; ***voir figure 1ci-dessous***). Paul quant à lui souhaite construire une maison de base rectangulaire (de dimensions a *et* x) dans l'angle droit de l'un de ses terrains de forme triangulaire (***voir figure 2 ci-dessous***). Il voudrait que l'aire de la surface au sol de la construction soit la plus grande possible. Soit S la fonction qui à chaque réel x ($x \in [0; 50]$), en mètre, associe l'aire $S(x)$, en mètre carré, de la surface au sol de la maison.

Tâches :

1) Aide Paul à déterminer l'aire maximale de la surface au sol. **(1,5pt)**
2) Aide Jean à déterminer la longueur de la corde de chaque chèvre puis vérifier s'il aura l'espace nécessaire pour ses cultures. **(1,5pt)**
3) Combien ce père possède-t-il de terrains ? Quel est le nombre de ses enfants ? **(1,5pt)**

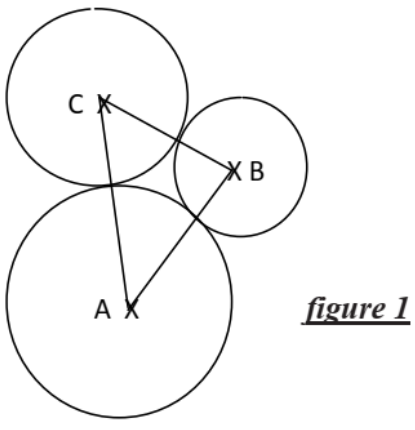


figure 1

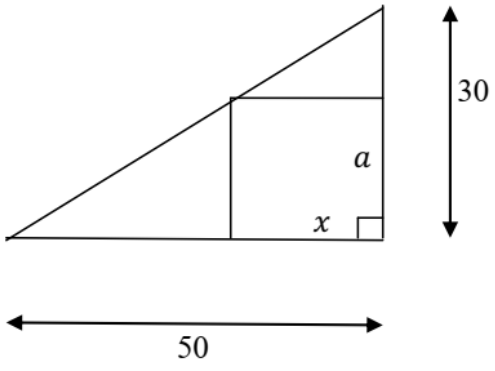


figure 2

Présentation : **0,5pt**

EXAMINATEUR : A MOUOKO MBOUO

LYCEE BILINGUE DE MBANKOMO

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

ANNEE SCOLAIRE : 2020-2021
CLASSE : Première C
DUREE : 3h

EPREUVE DE MATHEMATIQUES No4

PARTIE A EVALUATIONS DES RESSOURCES 15,5pts

Exercice1 3.75pts

On considère les fonctions f, g et h définies par $f:]2;+\infty[\longrightarrow]1,+\infty[$; $x \longmapsto \frac{x+3}{x-2}$

$g:\ \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$; $x \longmapsto x^3-4x-1$

$h:\mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$; $x \longmapsto \frac{x|4-2x|+3}{x+1}$

1) Montrer que f est une application bijective et définir sa bijection réciproque. **0.75pt**

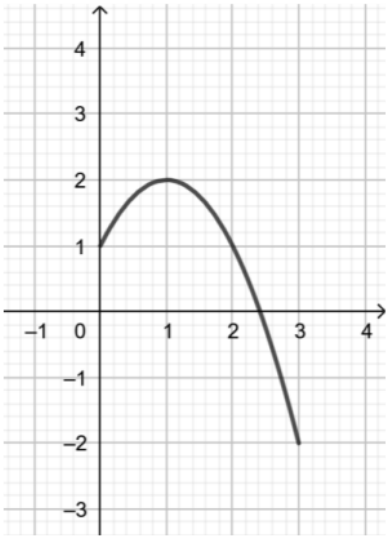
2) Etudier la dérivabilité de h en 2. Que peut-on dire du point $A\binom{2}{1}$, justifie ta réponse. **1.25pt**

3) Montrer que l'équation $g(x)=0$ admet une solution dans l'intervalle $]0;4[$ **0.75pt**

4) Justifier que g garde un signe constant dans les intervalles $[0;2]$ et $[3;4]$ **1pt**

Exercice2 6.75pts

Les courbes ci-dessous sont les représentations graphiques des fonctions f et g



1. Recopie et complète cette courbe si f est une fonction impaire **1pt**

2. Recopie et complète cette courbe sur $[-3;3]$ si f est 3-périodique **1pt**

(**N.B : on indiquera dans chacun des cas, la démarche adoptée**)

3. Utiliser le deuxième graphique pour répondre aux questions par simple lecture.

a- Déterminer l'ensemble de définition de g **0.5pt**

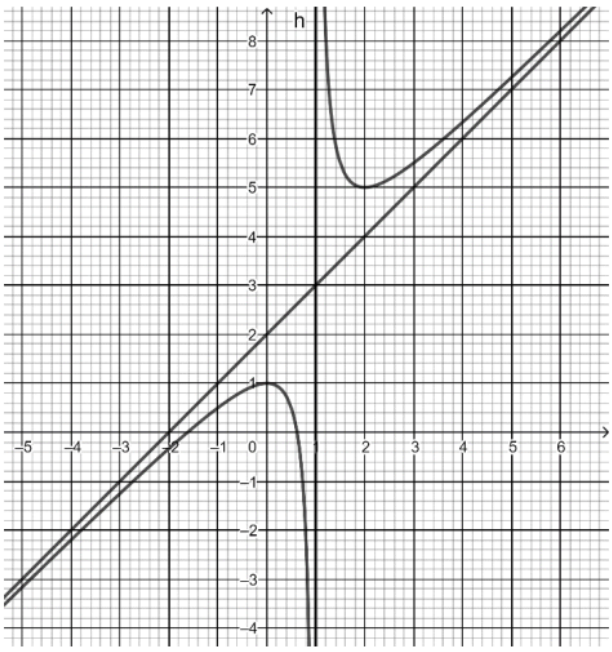
b- Donner les équations cartésiennes des asymptotes à la courbe de g **1pt**

c- Etudier la continuité de g sur $[0;+\infty[$ **0.25pt**

d- Déterminer le nombre et le signe des solutions de l'équation $f(x)=m$ où m est un paramètre réel. **1.5pt**

e- Reproduire la courbe de g et en déduire celle de la fonction associée h telle que $h(x)=g(|x|)$ **1pt**

f- Dresser le tableau de variation de g **0.5pt**



Exercice 3 5pts

Soit f la fonction numérique de la variable réel x définie par : $\begin{cases} f(x) = x^2 - 1 \ si \ x < 1. \\ f(x) = \frac{x-1}{x+1} \quad si \ x \geq 1 \end{cases}$.

1. (a) Déterminer l'ensemble de définition Df de f. **0.5pt**

(b) Calculer les limites de f aux bornes de Df. **0.5pt**

2. Étudier la continuité et la dérivabilité de f au point d'abscisse $x_0 = 1$. **1pt**

3. (a) Donner l'ensemble de dérivabilité de f. **0.25pt**

(b) Calculer la dérivée f' de f sur chacun des intervalles où elle est dérivable. **0.5pt**

(c) Étudier le sens de variations de f et dresser son tableau de variation. **0.75pt**

4. On note (Γ) la courbe représentative de f dans un repère orthonormal $(O, \ \vec{\imath}, \ \vec{\jmath})$.

(a) Montrer que (Γ)admet une asymptote horizontale (Δ) en $+\infty$ donc on déterminera une équation.

(b) Construire (Δ), (Γ) ainsi que les demi-tangentes à (Γ) au point d'abscisse 1. **1pt**

PARTIE B EVALUATIONS DES COMPETENCES 4,5pts

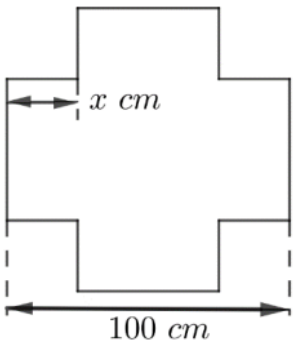
Compétence visée : utiliser un raisonnement logique, les équations et la dérivée pour résoudre un problème de vie.

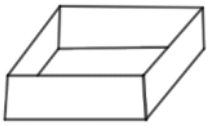
On dispose d'une feuille de carton carrée de côté 100cm. Aux quatre coins de cette feuille, on découpe un carré de côté x cm puis on plie le morceau restant pour obtenir une boîte sans couvercle. On désigne par $V(x)$ le volume de la boîte obtenue. Voir figures ci-dessous.

Tâche1 Déterminer l'ensemble D des valeurs possibles de x **1.5pt**

Tâche2 Déterminer $V(x)$en fonction de x. **1.5pt**

Tâche3 on suppose que $V(x) = 4x^3 - 400x^2 + 10\,000x$, déterminer la valeur x_m de x pour laquelle le volume de la boîte est maximale. **1.5pt**





EXAMINATEUR : M. SIYAPDJE

COLLEGE DE LA RETRAITE
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

MINI-SESSION : Fev 2021
Durée :3h Coeff :06

EPREUVE DE MATHEMATIQUES. PC

L'épreuve comporte deux parties indépendantes reparties sur deux pages. La qualité de la copie, la rigueur du raisonnement seront pris en compte dans l'évaluation de la copie du candidat.

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES ; 15 points

EXERCICE I : 5points

A/ Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$. On considère le point $E(2;0)$ et F l'image de E par la rotation de centre O et d'angle $\frac{3\pi}{4}$. I est le milieu de $[EF]$.

1. a) Faire une figure soignée et justifier que $F(-\sqrt{2};\sqrt{2})$ et que $I\left(\frac{2-\sqrt{2}}{2};\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$. 1pt

b) Déterminer la mesure principale de l'angle $(\vec{\imath};\overrightarrow{OI})$. 0,5pt

b) Déduire les valeurs exactes de $cos\left(\frac{3\pi}{8}\right)=\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$ et $sin\left(\frac{3\pi}{8}\right)=\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$. 1pt

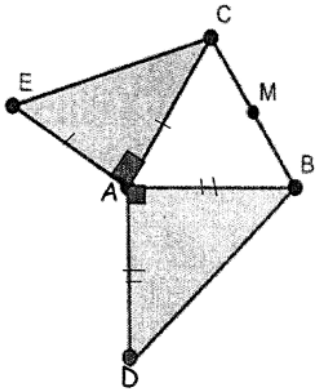
c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $\sqrt{2-\sqrt{2}}cosx+\sqrt{2+\sqrt{2}}sinx=-1$. 1,5pt

B/ Une boîte contient trois jetons rouges, quatre jetons noirs et un jeton blanc. On tire simultanément trois jetons de cette boîte. Un jeton blanc tiré rapporte la somme de 200frs, un jeton rouge tiré raporte la somme de 100frs et un jeton noir tiré fait perdre la somme de 50frs. Le jeu est jugé favorable si au terme des trois tirages le joueur obtient un gain positif.

Quel est le nombre de possibilités où le jeu est favorable ? 1pt

EXERCICE II : 4,5points

1. On note $G=bar\{(A;1);(B;1);(C;-1)\}$ et on considéère l'application f du plan dans le plan qui à tout point M associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'}=-\overrightarrow{MA}-\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$.
   a) Exprimer $\overrightarrow{GM'}$ en fonction de $\overrightarrow{GM}$. 0,75pt
   b) En déduire la nature de f. 0,5pt
2. ACE et ABD sont des triangles rectangles isocèles en A, M est le milieu de $[BC]$. h est l'homothétie de centre B et de rapport 2.



a) Construis l'image A' de A par h. 0,75pt
b) Montrer que $(A'C)$ et (AM) sont parallèles. 1pt
3. r est le quart de tour direct de centre A.
a) Déterminer l'image de la droite $(A'C)$ par r. 1pt
b) Justifier que les droites (AM) et (ED) sont perpendiculaires. 0,5pt

EXERCICE III : 5,5 points

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}-\{1\}$ par $f(x)=\frac{x^2+3}{x-1}$ et on note (C_f) sa courbe réprésentative dans le repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

grandprof.org

1. a) Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition . 1pt

b) Déterminer trois réels a, b et c tels que pour tout $x \neq 1$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$. 0,75pt

c) Montrer que la droite $(D): y = x + 1$ est asymptote à (C_f). 0,5pt

d) Etudier la position relative de (C_f) et (D). 0,5pt

2. a) Montrer que pour tout $x \neq 1$ $f'(x) = \frac{x^2-2x-3}{(x-1)^2}$ f' étant la dérivée première de f, puis dresser le tableau de variation de f. 1,5pt

b) Tracer (C_f) , et (D). 1,25pt

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES 5 points

Situation :

Pour Noël, les jumeaux Sophie et Robin ont reçu des jouets : **Sophie**, un bonhomme au bout d'un parachute et **Robin** un arc avec des flèches. Sophie se hâte de lancer son parachute du haut de leur immeuble. Au même moment, Robin, qui s'est installé au pied de l'immeuble, lance une flèche verticalement. La hauteur du parachute à l'instant t exprimé en seconde durant la descente est donnée par la fonction p définie par $p(t) = -5t + 5{,}2$. La hauteur de la flèche à l'instant t est donnée par la fonction f définie par $f(t) = -5t^2 + 10t$. La flèche de Robin va rencontrer le parachute de Sophie. Avec leur ami **Yves** les trois amis vont participer à un jeu. Ils conviennent qu'a chaque partie, le perdant double l'avoir de chacun des deux autres. Ils font trois parties, chacun en perd une et réalise qu'à la fin chacun a un avoir de 2400frs.

Tâches

Tâche1 : Quelle sera la hauteur maximale que la flèche pourra t-elle atteindre ? 1,5pt

Tâche 2 ; A quel temps la flèche va-t-elle rencontrer le parchute ? 1,5pt

Tâche 3 : Quels étaient les avoirs initiaux de chacun des trois amis? 1,5pt

Présentation : 0,5pt

grandprof.org

MINESEC _ Lycée de BATIE
Département de Mathématiques

Examen : Probatoire blanc N°1
Série : C
Session de : février 2021
Durée : 3 heures **Coef** : 6

Epreuve de Mathématiques

Compétences évaluées : *Trigonométrie, Statistiques, barycentres, fonctions.*

A- EVALUATION DES RESSOURCES / 15,5 points

EXERCICE 1 / 2,75 points

Le plan est muni du repère orthonormé $(O,\ I,\ J)$. On donne $f(x) = \frac{3x+1}{x+1}$; (C_f) est la courbe de f.

1) On pose $g(x) = \frac{-2}{x}$; (C_g) est la courbe représentative de g.
   a) Montrer que $f(x) = g(x+1) + 3$. **0,25pt**
   b) Construire (C_g) au crayon et en déduire (C_f) au stylo bleu. **1pt**
2. a) Démontrer que f est une bijection de $R\backslash\{-1\}\ vers\ R\backslash\{3\}$, et déterminer f^{-1}. **1pt**
   b) Construire $(C_{f^{-1}})$ en traits interrompus bleus dans le même repère que (C_f). **0,5pt**

EXERCICE 2 / 3,75 points

Partie A :

On considère la série statistique suivante :

Taille en cm	[145 -155[	[155 - 165[	[165 - 175[	[175 - 185[
Effectif	10	20	15	5

1. Dresser le tableau des fréquences cumulées croissantes et déterminer la médiane par calcul. **1pt**

2. Calculer la valeur de l'écart type de cette série. **1.25pt**

Partie B

1. Calculer $\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2$ **0.25pt**

2. Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système suivant : $\begin{cases} a+b = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ ab = \frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases}$ **0.75pt**

3. En déduire la résolution dans $\left[0,\frac{\pi}{2}\right] \times \left[0,\frac{\pi}{2}\right]$ du système suivant : $\begin{cases} cosx + sinx = \frac{\sqrt{3}+1}{2} \\ cosx \times sinx = \frac{\sqrt{3}}{4} \end{cases}$ **0.5pt**

EXERCICE 3 / 4 points

E est un plan vectoriel ; B= $(\vec{\imath},\vec{\jmath})$ est une base de E et f est l'endomorphisme de E défini par $f(\vec{\imath}\text{-}\vec{\jmath}) = 3\vec{\imath} - \vec{\jmath}$ et $f(\vec{\imath}\text{+}\vec{\jmath}) = -\vec{\imath} + 5\vec{\jmath}$

1. Montrer que la matrice de f dans la base B est $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$. **0,75pt**
2. Soit g l'endomorphisme de E défini par $g(\vec{\imath}) = \vec{\imath} - \vec{\jmath} + f(\vec{\imath})$ et $g(\vec{\jmath}) = 8\vec{\imath} + f(\vec{\jmath})$.
   a. Déterminer la matrice A de g dans la base B. **0,75pt**
   b. Montrer que Ker$g$ est une droite vectorielle dont une base est $\overrightarrow{e_1} = \overrightarrow{6\imath} - 2\vec{\jmath}$. **0,75pt**
   c. Montrer que Img est une droite vectorielle dont une base est $\overrightarrow{e_2} = \overrightarrow{2\imath} + \vec{\jmath}$. **0,75pt**

On pose B' = $(\overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$

d. Montrer que B' est une base de E. **0,25pt**

e. Montrer que $g(\overrightarrow{e_1}) = 5\overrightarrow{e_2}$. **0,5pt**

f. En déduire la matrice A' de g dans la base B'. **0,25pt**

EXERCICE 4 / 5 points

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{2x^2+2x-1}{2x-1}$. Le plan est muni du repère orthonormé$(O, \vec{\imath}; \vec{\jmath})$. (D) est la droite d'équation $y = x + \frac{3}{2}$, $\Omega\left(\frac{1}{2}; 2\right)$. (C_f) désigne la courbe de f.

1. Donner les limites aux bornes de l'ensemble de définition de f. **1pt**

2. Justifier que (C_f) admet une asymptote verticale dont on donnera une équation cartésienne. **0,25pt**

3. Montrer que (D) est asymptote oblique à (C_f). **0,5pt**

4. Etudier les positions relatives de (C_f) et (D). **0,5pt**

5. Montrer que Ω est centre de symétrie à (C_f). **0,5pt**

6. Montrer que $\forall x \in D_f, f'(x) = \frac{4x(x-1)}{(2x-1)^2}$ puis étudier le sens de variation de f et dresser son tableau de variation. **1,25pt**

7. Trace (C_f) et (C_g) dans le meme repère où g est telle que $g(x) = |f(x)|$. **1pt**

B- EVALUATION DES COMPETENCES / 4,5 points

(Résoudre une situation de vie à l'aide du langage mathématique où interviennent la résolution des équations, la ligne de niveau.)

Situation :

M.NGAMANI est un jeune entrepreneur camerounais propriétaire d'une chaîne de télévision dénommée LA BENITO TV dont le chiffre d'affaires en millions de francs CFA est donné par l'expression littérale $A(x) = 3x^2 - 24x + 96$, où x désigne la durée en années de l'entreprise.3 ans après la création de son entreprise. M.NGAMANI constate que le chiffre d'affaires de son entreprise a lourdement chuté. Il contacte alors KOPALA, directrice d'une banque pour contracter un prêt. Cette dernière lui exige alors de relever son chiffre d'affaires à 60 millions pour bénéficier de son accompagnement.

Par ailleurs, pour la détente de ses employés qu'il aime bien, M. NGAMANI souhaite bâtir sur un espace circulaire de rayon 10m une piscine. Le technicien acquis pour la tâche lui propose un plan ayant la forme d'un polygone dont les sommets sont situés sur cette portion circulaire et sont images des solutions de l'équations : $4cos^2x - 3 = 0$.

Il souhaite aménager un espace vert autour de la piscine. L'ensemble des points M couvert par le gazon vérifie la relation $8 \leq \left\|\overrightarrow{MA} - 5\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}\right\| \leq 12$ où A, B et C sont des buvettes toutes équidistantes de 6m et non alignés.

1. Combien d'années M. NGAMANI doit-il attendre pour que le prêt lui soit accordé ? **1,5 pt**

2. Déterminer en mètres carrées la surface de la piscine. **1,5 pt**

3. Déterminer en mètres carrées la surface de l'espace vert autour de la piscine. **1,5 pt**

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION REGIONALE DU CENTRE
COLLEGE POLYVALENT SAINT AUGUSTIN
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

ANNEE SCOLAIRE : 2020-2021
DUREE : 3H COEF : 6
EXAMEN : PROBATOIRE C
EXAMINATEUR : TCHIO SERGE

SESSION INTENSIVE DE MARS 2021

L'épreuve comporte deux parties notée sur 120 pts et étalée sur deux pages

EVALUATION DES RESSOURCES 93pts

Exercice 1 : 24pts

I. a, b et c sont dans cet ordre trois termes consécutifs d'une suite géométrique tels que $a+b+c=19$ et $abc=216$.

1. Calculer 6^3 **1.5pt**

2. Montrer que $b^2=ac$ **3pts**

3. Déterminer les valeurs de a, b et c. **6pts**

II. (u_n) est une suite numérique définie pour tout entier naturel non nul n par $\begin{cases} u_1=1 \\ u_{n+1}=\frac{nu_n+4}{n+1} \end{cases}$

1. Calculer u_2 et u_3 **3pts**

2. On pose pour tout entier naturel n non nul $v_n=nu_n$

a. Montrer que (v_n) est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison **4.5pts**

b. Exprimer v_n puis u_n en fonction de n. **6pts**

Exercice 2 : 24pts

I. Le but de cet exercice est de montrer que l'équation $x^3+x-1=0$ admet au moins une solution.

1. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x)=x^3+x-1$.
Etudier les variations de g et dresser son tableau de variation. **6pts**

2. Montrer que l'équation $g(x)=0$ admet une solution $x_1 \in [0,1]$. **3pts**

II. Associer à chaque fonction une équation de son asymptote **(1.5pt×4)**

Fonctions	Asymptotes
1. $f_1(x)=-3+\frac{2}{x^2}$	**a.** $y=-1$
2. $f_2(x)=\frac{x+1}{x^2}$	**b.** $y=-3$
3. $f_3(x)=\frac{5x-2}{-2x+1}$	**c.** $y=0$
4. $f_4(x)=\frac{1}{x}-\frac{3}{x^2}-1$	**d.** $y=-\frac{5}{2}$

III. Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J). Soit (C) le cercle d'équation :

$x^2+y^2-2x+4y-4=0$ et (D_m) la droite d'équation $4x-3y+m=0$ $(m \in \mathbb{R})$

1. Déterminer le rayon et les coordonnées du centre Ω du cercle (C). **3pts**

2. Calculer en fonction de m, la distance de Ω à la droite (D_m) **3pts**

3. Déduire la (les) valeur(s) de m pour laquelle (lesquelles) (C) et (D_m) sont tangents. **3pts**

Exercice 3 : 24pts

I. On considère la fonction numérique de la variable réelle x dont le tableau est donné ci-dessous :

x	$-\infty$		-2		-1		0		$+\infty$
$f'(x)$		$-$	0	$+$		$+$	0	$-$	
$f(x)$	$+\infty$	↘	2	↗	$+\infty$	$-\infty$	↗	-2	↘ $-\infty$

On désigne par (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé du plan.

1. **a.** Préciser l'ensemble de définition de f. **1.5pt**
   b. Déterminer le signe de $f(x)$ pour $x \in]-1,+\infty[$ **1.5pt**
   c. Donner en justifiant une équation de l'asymptote à (C_f). **1.5pt**
2. Montrer que la tangente au point d'abscisse -2 est parallèle à l'axe des abscisses. **1.5pt**
3. On suppose que pour tout $x \neq -1$, $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+1}$
   a. Exprimer $f'(x)$ en fonction de a, c et x. **3pts**
   b. Montrer que pour tout $x \neq -1$, $f(x) = \frac{-x^2-2x-2}{x+1}$ **6pts**

II. On considère l'expression $P(x)$ suivante : $P(x) = \cos 4x - 5\cos 2x - 6$, dans laquelle x est un nombre réel appartenant à l'intervalle $]-\pi,\pi]$.

1. Exprime $P(x)$ en fonction de $\cos 2x$ uniquement. **3pts**
2. Résoudre alors dans $]-\pi,\pi]$, l'équation : $2\cos^2 2x - 5\cos 2x - 7 = 0$. **6pts**

Exercice 4 : 21pts

1. **a.** Résoudre dans $\mathbb{N}$ ensemble des entiers naturels, l'équation $C_n^2 = 36$ **3pts**
   b. Lors d'une rencontre entre les membres d'une association, on compte 36 poignées de mains échangées. Déterminer le nombre de membres de cette association. **3pts**
2. Les avocats sont achetés en vrac en sac. Ils sont ensuite revendus à la pièce. Une étude de poids portant sur 100 avocats donne les résultats suivants :

Poids en grammes	[0, 200[	[200, 350[	[350, 400[	[400, 500[
Effectifs	24	26	35	15

   a. Déterminer le mode de cette série statistique. **3pts**
   b. Par interpolation linéaire, calculer la valeur de la médiane. **6pts**
   c. Calculer la moyenne et l'écart-type de cette série. **6pts**

EVALUATION DES COMPETENCES 27pts

M. OLIVER est employé dans une entreprise qui fabrique deux types d'objets d'art : le **type A** et le **type B.** L'entreprise fabrique entre **10** et **50** objets de **type A** et entre **40** et **160** objets de **type B**.

Le coût total de fabrication de x objets de **type A** exprimé en milliers de francs CFA, $\boldsymbol{x \in [10,50]}$ est donné par $\boldsymbol{c_1(x) = -x^3 + 96x^2 - 984x + 10000}$. Chaque objet de **type A** se vend à $\boldsymbol{1500}$ milliers de francs CFA.

Le coût total de fabrication de x objets de **type B** exprimé en milliers de francs CFA, avec $\boldsymbol{x \in [40,160]}$ est donné par $\boldsymbol{c_2(x) = 1001x - 2000 + \frac{6400}{x}}$. Chaque objet de type B se vend à $\boldsymbol{1000}$ milliers de francs CFA.

Par ailleurs **M.OLIVER** dispose d'une parcelle de terrain rectangulaire située au pied d'une barre rocheuse. Il se propose d'y construire une clôture de **100 mètres** de longueur. Il n'est pas jugé nécessaire de clôturer le côté longeant la barre rocheuse qui est par ailleurs le côté le plus long. **M.OLIVER** voudrait estimer l'aire maximale de son terrain afin de le revendre.

1. Estimation le bénéfice maximal de l'entreprise lors de la vente des objets de type A **9pts**
2. Estimation le bénéfice maximal de l'entreprise lors de la vente des objets de type A **9pts**
3. Déterminer l'aire maximale du terrain de **M.OLIVER** **9pts**

COLLEGE PRIVE LAIC YMELE

Durée	Epreuve	Coef	Durée	Classe	Année Scolaire
Séquence 4	Mathématiques	06	3h00	1ere C	2020/2021

présentation et le soin apportés à la copie seront pris en compte dans l'évaluation de la copie.

PARTIE A : Utilisation des ressources 15pts

Exercice 1 : 4pts

E est un espace vectoriel euclidien rapporté à une base orthonormée $B = (\vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On désigne par f l'endomorphisme de E qui à tout vecteur $\vec{u} = x\vec{\imath} + y\vec{\jmath}$ associe le vecteur $f(\vec{u}) = [(\sqrt{2}\,cosa - 1)x + ycosa)]\,\vec{\imath} + [(-2xcosa + (\sqrt{2}\,cosa + 1)y]\,\vec{\jmath}$, $a \in \mathbb{R}$.

1) Donner la matrice de f dans la base B. 0.5pt

2) a. Pour quelles valeurs de a f n'est-elle pas bijective ? 0.5pt

b. Représenter les valeurs de a ainsi trouvées sur un cercle trigonométrique. 0.75pt

On suppose dans tout le reste de l'exercice $a = \frac{\pi}{4}$.

3) Donner l'expression analytique de f puis calcule l'image de $(\sqrt{2}\,;2)$ par f. 0.75pt

4) Déterminer $kerf$ et imf. 0.75pt

5) A tout nombre réel α , on associe le sous ensemble F_α de E tel que $F_\alpha = \{\vec{u} \in E / f(\vec{u}) = \alpha\vec{u}\}$.

Montrer que F_α est un sous espace vectoriel de E. 0.75pt

Exercice 2 : 5.5 pts

I/ ABC est un triangle isocèle en A, de hauteur AK tel que $AK = 2\sqrt{3}\,cm$ et $BC = 4cm$

1) Construire le point G barycentre des points pondérés $(A,2),(B,1)$ et $(C,1)$. 0.5pt

2) M désigne un point quelconque du plan.

a. Démontrer que $\vec{U} = 2\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC}$ est un vecteur constant de norme $4\sqrt{3}$. 0.5pt

b. Déterminer l'ensemble (Γ) des points du plan tels que $\|4\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} + 2\overrightarrow{MC}\| = \sqrt{3}\|\vec{U}\|$. 0.5pt

c. Tracer (Γ) . 0.25pt

II/ 1. Soit f la fonction numérique d'une variable réelle définie par $f(x) = \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-2}$. f est-elle prolongeable par continuité en 2 ? Si oui définir ce prolongement. 1pt

2. Soit k la fonction d'une variable réelle définie par $k(x) = |x-2|$. Etudier la dérivabilité de k en 2 et déduire éventuellement les équations des tangentes ou demi-tangentes. 1.5pt

3. La fonction $g : \mathbb{R} \setminus \{5\} \to \mathbb{R}$ définie par $g(x) = \frac{2x-1}{-x+5}$ est -elle bijective ? si non que faut-il pour qu'elle soit bijective ? Dans ce cas, définir sa bijection réciproque g^{-1}. 1.25pt

Exercice 3: 6pts

Soit la fonction h définie de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ par $\boldsymbol{h(x) = ax^2 + bx + c}$ où a, b et c sont trois réels.

On suppose que la courbe de la fonction h passe par les points $A(0;2)$, $B(-2;0)$ et $C(2;0)$.

1) Montrer que pour tout réel x , $h(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 2$. 1pt

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $h(x) \leq 0$. 0,25pt

3) Soit f la fonction numérique d'une variable réelle définie par $f(x) = \frac{-x^2+x-4}{x}$. $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans un repere orthonormé du plan.

a. Déterminer l'ensemble de définition D_f de f puis les limites aux bornes, en déduire une équation de l'asymptote verticale à la courbe $(\mathcal{C})$. 1,5pt

b. Montrer que pour tout réel x différent de zéro, $f'(x)$ peut se s'écrire $f'(x) = \frac{2h(x)}{x^2}$. 0,5pt

c. En déduire le sens de variation de f, puis construire son tableau de variation. 1,25pt

d. Montrer que la droite (D) d'équation $y = -x + 1$ est asymptote oblique à ($\mathcal{C}$). 0.5pt

e. Tracer la courbe ($\mathcal{C}$) et ses asymptotes, (unités sur les axes : 1 cm) . 1pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (4,5 pts)

Compétence visée : Utilisation du barycentre, arc capable et de la trigonométrie pour évaluer un budget.

A l'occasion de la compétition nationale de Tennis-lancer de poids & 200m organisée au Cameroun dans la ville de Yaoundé en 2021, M. NGUEGUIM, ingénieur des travaux est chargé de construire au centre-ville deux stades (l'un pour le tennis, l'autre pour le lancer de poids) et une piste d'athlétisme. A partir de sa maquette et de son devis provisoire, on a les informations ci-dessous :

Le stade du lancer de poids est équipé d'une caméra mobile qui filme et retransmet les images selon les positions M du plan qu'elle occupe. Les positions M sont telles que $Mes(\widehat{PMQ},) = \frac{\pi}{3}$ avec $PQ = 6m$ où PQ est la largeur du stage. Il doit recouvrir toute la surface de ce stade observée avec du gazon synthétique. Le mètre carré de ce gazon synthétique diminué du tiers coûte 4200 F.

Le stade de Tennis est délimité par les points $M(cosx; sinx)$ du plan ($x \in]-\pi;\pi]$) tels que $\cos^2 x + \frac{(\sqrt{2}-1)}{2}cosx - \frac{\sqrt{2}}{4} = 0$. Pour éviter que la pelouse soit boueuse, il doit la recouvrir d'une couche de béton armé d'épaisseur $20cm$. Le mètre cube de ce béton coûte 9000 F.

Enfin, la piste d'athlétisme , est délimitée dans le plan autour d'une portion ayant la forme d'un triangle équilatéral ABC de côté $10m$ par des points M tels que :

$18 \leq \| \overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} \| \leq \sqrt{2}\| 3\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MB} - 5\overrightarrow{MC} \|$. Il a recouvert chacun des dix couloirs de course de cette piste par dix couches de peintures dont le mètre carré coûte 2000F ; deux boites de peinture permettent de couvrir $6m^2$. Dans le but de faire un bilan des dépenses, tu dois aider cet ingénieur à traiter les tâches suivantes.

Prendre : une unité d'aire égal à $100\ m^2$

Tâches :

1. Quel budget cet ingénieur doit-il prévoir pour construire le stade de lancer de poids ? 1.5Pt

2. Quel budget cet ingénieur doit-il prévoir pour construire le stade de Tennis ? 1.5Pt

3. Quel budget cet ingénieur doit-il prévoir pour construire le stade de la piste d'athlétisme ? 1.5Pt

Confucius a dit *« Celui qui déplace la montagne, c'est celui qui commence par enlever les petites pierres. »*

Ministère des Enseignements Secondaires **Séquence 4 : 2020-2021**
Lycée de MOFOLE **Classe : PC.**
Département de mathématiques **Durée : 3h, Coefficient : 6**

Épreuve de Mathématiques

L'épreuve est sur deux pages, deux grandes parties A et B , toutes obligatoires. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation de la copie du candidat. Soyez précis et propre.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 93 PTS

Exercice 1 : 27 points

1. Soit f une fonction polynôme de degré 2 tel que $f(11) = 181$ et pour tout réel x on donne l'encadrement : $x^2 - 2x + 2 \leq f(x) \leq 2x^2 - 4x + 3$. On cherche à déterminer $f(x)$.
   (a) On pose $g(x) = x^2 - 2x + 2$ et $h(x) = 2x^2 - 4x + 3$.
      i. Déterminer les formes canoniques de $h(x)$ et $g(x)$ et calculer $g(1)$ et $h(1)$. **6 pts**
      ii. Déduire que pour tout réel x , $f(x) \geq 1$ et déduire la valeur de $f(1)$. **6 pts**
   (b) Compléter : Le minimum de f sur $\mathbb{R}$ est ... ; il est atteint en ... . Ainsi $f(x)$ peut s'écrire sous la forme $f(x) = a(x - ...)^2 + ...$ où a est une constante réelle ... . **5 pts**
   (c) Calculer la constante a et déduire la forme développé de f . **4 pts**
2. Montrer l'équation $x^3 + 3x - 1 = 0$ admet une unique solution dans l'intervalle $[0; 1]$.**6 pts**

Exercice 2 : 25 points

1. Soit ABC un triangle tels que $BC = a^2 + a + 1$, $AC = 2a + 1$ et $AB = a^2 - 1$ avec $a \geq 1$ (l'unité de longueur est le mètre). On souhaite démontrer que $mes(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}}) = \dfrac{2\pi}{3}$
   (a) Développer les expressions littérales : $(a^2 + a + 1)^2$, $(2a + 1)^2$ et $(a^2 - 1)^2$. **3 pts**
   (b) Montrer que $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. **1 pt**
   (c) Déduire que $cos(\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AC}) = -\dfrac{1}{2}$ et conclure . **5 pts**
2. On souhaite résoudre l'équation $(E) : cosx + cos2x + cos3x = 0$ dans $[0; \pi]$. Soient $a, b \in \mathbb{R}$
   (a) Montrer que $cosacosb = \dfrac{1}{2}[cos(a + b) + cos(a - b)]$. **3 pts**
   (b) Posant $a + b = p$ et $a - b = q$ déduire : $cosp + cosq = 2cos(\dfrac{p+q}{2})cos(\dfrac{p-q}{2})$.**6 pts**
   (c) Déduire alors que $cosx + cos2x + cos3x = cos2x(1 + 2cosx)$ et résoudre (E) . **7 pts**

Exercice 3 : 21 points

E est un espace vectoriel réel de dimension 2 rapporté à une base $\beta = (\overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$. Soit f l'application de E dans E définie par : $f(\overrightarrow{i}) = \dfrac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{i} + \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ et $f(\overrightarrow{j}) = -\dfrac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{i} + \dfrac{\sqrt{2}}{2}\overrightarrow{j}$.

1. Montrer que f est endomorphisme de E ; déduire la matrice A de f dans la base β.**6 pts**
2. f est - il un automorphisme ? déterminer l'expression analytique de f . **3 pts**
3. Déterminer le noyau et l'image de f . **3 pts**
4. Soit $\overrightarrow{u}(x, y)$ avec $f(\overrightarrow{u}) = \overrightarrow{v}$ où $\overrightarrow{v}(x', y')$.

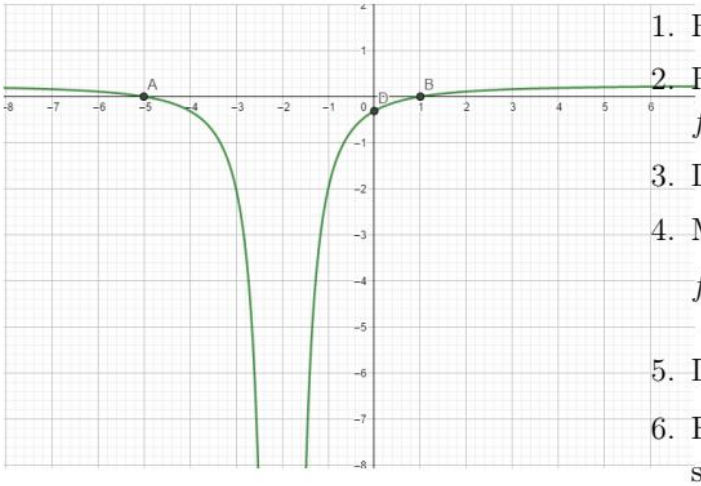
(a) Déterminer un angle θ tels que : $\begin{cases} x' = xcos\theta - ysin\theta \\ y' = xcos\theta + ysin\theta \end{cases}$. **2 pts**

(b) Déduire la nature et les éléments caractéristiques de f . **3 pts**

5. Soit g l'endomorphisme de E dont la matrice dans la base β est $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$. Déterminer la matrice dans la base β de l'endomorphisme $h = g \circ f$. **4 pts**

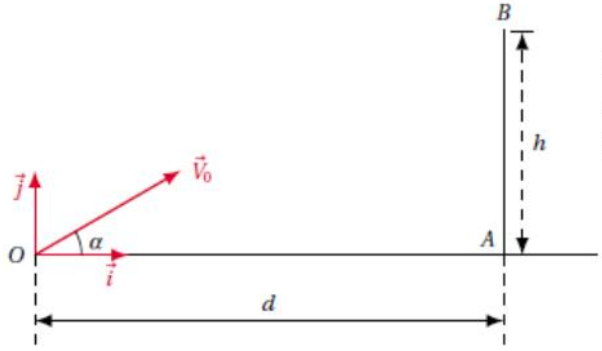
Exercice 4 : 20 points

La courbe donnée ci-dessous est la courbe représentative de la dérivée f' d'une fonction f définie par : $f(x) = ax + b + \dfrac{c}{2x+4}$, $(\mathcal{C}_f)$ la courbe de f. Soit le point $I(-2,-5)$.



1. Résoudre dans $\mathbb{R}$: $f'(x) = 0$. **1 pt**
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les inéquations suivantes $f'(x) \leq 0$ et $f'(x) \geq 0$. **3 pts**
3. Déduire $f'(1)$, $f'(-5)$ et $f'(-3)$. **3 pts**
4. Montrer que pour tout $x \neq -2$ ona : $f'(x) = \dfrac{2ax^2 + 8ax + 8a - c}{(2x+4)^2}$. **4 pts**
5. Déduire que $a = \dfrac{1}{2}$ et $c = 9$. **5 pts**
6. En utilisant le fait que I est centre de symétrie à $(\mathcal{C}_f)$ déduire : $b = -4$. **4 pts**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES : 27 PTS



ISSA et **IYA** sont deux joueurs de football élèves en classe de **Première C** . Il se propose d'étudier un **coup franc** direct en football et font les hypothèses simplificatrice suivantes :

1. Le ballon est un solide ponctuel .
2. L'influence de l'air est négligeable .
3. Le champ de pesanteur est uniforme et a une intensité de $g = 10N/kg$.

IYA pose le ballon en O sur le sol horizontale face au but **AB** de hauteur $h = 2,44m$ et à une distance $d = 25m$ de celui-ci . **ISSA** , tirant le **coup franc** , communique au ballon une vitesse initiale $\overrightarrow{V_0}$ dans le plan $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$ incliné par rapport à l'horizontale d'un angle $\alpha = 30°$. **Iya** se rappelle néanmoins que l'équation de la trajectoire du ballon est donnée par : $y = f(x) = -\dfrac{g}{V_0^2 cos^2\alpha}x^2 + (tan\alpha)x$; il affirme que comme le point $A(d,h)$ appartient à la trajectoire du ballon alors $V_0 = 18,6m/s$. On suppose que la trajectoire du ballon est dans le plan $(O, \overrightarrow{i}, \overrightarrow{j})$.

Taches :

Tache 1 : IYA a t-il raison par rapport à la valeur de la vitesse V_0 du ballon . **9 pts**

Tache 2 : Aider les deux amis à déterminer la hauteur maximal atteinte par le ballon **9 pts**

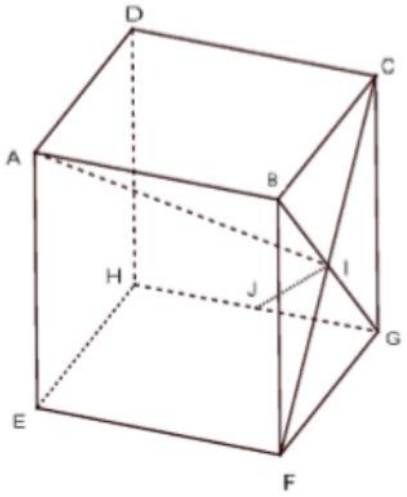
Tache 3 : Résoudre l'équation $f(x) = 0$ et déduire s'il y'a but à l'issu du **coup franc** . **9 pts**

COLLEGE BISTA					
EPREUVE	**ANNEE SCOLAIRE**	**CLASSE**	**TRIMESTRE 2**	**COEF**	**DUREE**
MATHEMATIQUES	**2020/2021**	**$1^{ère}C$**	**EVALUATION N°2**	**6**	**3H**

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 15,5 points

EXERCICE 1 3,5 points

Soit le cube $ABCDEFGH$ représenté sur la figure ci-contre. I est le centre du carré $BCGF$ et J le milieu du segment $[GH]$. On se propose de déterminer la nature du triangle AIJ.



1. (a) Démontrer que $(AB) \perp (FBC)$ et déduire que $(AB) \perp (FC)$. **0,75pt**

   (b) Démontrer que $(FC) \perp (BG)$ puis déduire que $(FC) \perp (ABG)$. **0,5pt**

   (c) Déduire que $(FC) \perp (BH)$. **0,25pt**

2. (a) Sachant que $(BH) \perp (AC)$, montrer que $(BH) \perp (ACF)$. **0,5pt**

   (b) Déduire que $(AI) \perp (BH)$. **0,5pt**

3. Démontrer que le triangle AIJ est un triangle rectangle en I. **1pt**

EXERCICE 1 5 points

Dans l'espace $\mathscr{E}$ muni d'un repère orthonormé direct $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$, on considère les points : $A(1;-1;1), B(1;0;0), C(-1;0;1)$ et $D(1;-1;0)$.

1. Montrer que les points A, B et C définissent un plan (P). **0,5pt**

2. **(a)** Montrer que $\vec{n}(1,2,2)$ est un vecteur normal au plan (P). **0,5pt**

(b) Déterminer une équation cartésienne du plan (P). **0,5pt**

3. **(a)** Calculer l'aire du triangle ABC, puis la distance du point D au plan (P). **1pt**

(b) En déduire le volume du tétraèdre $ABCD$. **0,5pt**

4. Soit S l'ensemble des points $M(x,y,z) \in \mathscr{E}$ tels que $x^2+y^2+z^2+y-z-1=0$.

(a) Montrer que S est une sphère que l'on caractérisera. *On notera I son centre.* **0,5pt**

(b) Vérifier que S est la sphère circonscrite au tétraèdre $ABCD$. **0,75pt**

(c) Déterminer une équation du plan (Q) tangent à la sphère S au point D. **0,75pt**

EXERCICE 2 7 points

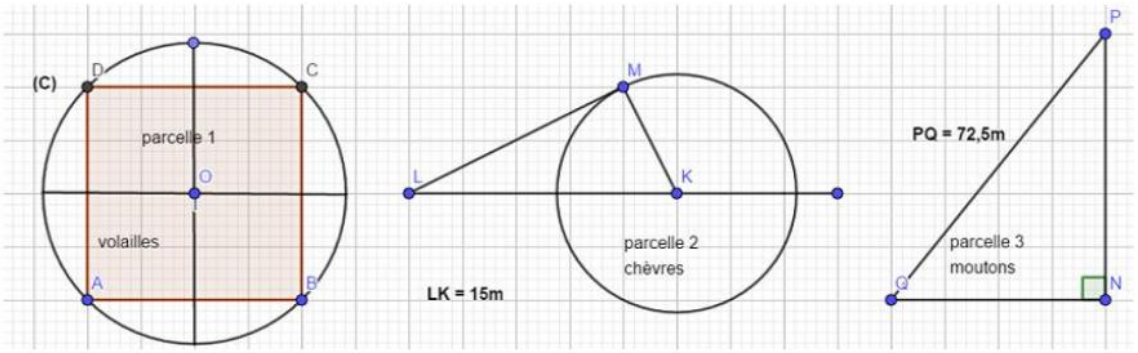
Le plan est muni d'un repère orthonormé (O,I,J) d'unité graphique $1cm$. Soit h la

fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ par $h(x) = \frac{x^2+x-6}{x-1}$ et $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans ce repère .

1. Déterminer les limites de h aux bornes de son ensemble de définition D_h et déduire une équation de l'asymptote verticale à $(\mathcal{C})$. 1.25pt
2. Déterminer les réels α, β et γ tels que pour tout x de D_h , $h(x) = \alpha x + \beta + \frac{\gamma}{x-1}$. 0.75pt
3. Montrer que la droite $(D): y = x + 2$ est asymptote oblique à $(\mathcal{C})$. 0.5pt
4. Montrer que pour tout x de D_h, $h'(x) = \frac{x^2-2x+5}{(x-1)^2}$, en déduire les variations de h et dresser son tableau de variation. 1.5pt
5. Ecrire une équation de la tangente (T)à $(\mathcal{C})$ au point d'abscisse $x_0 = 2$. 0.5pt
6. Montrer que le point $\Omega(1; 3)$est centre de symétrie de $(\mathcal{C})$. 0.75pt
7. Tracer soigneusement, $(\mathcal{C})$ et ses asymptotes dans le repère (O, I, J). 1pt
8. Déterminer graphiquement suivant les valeurs du paramètre réel m, le nombre et le signe des solutions de l'équation $(E): x^2 + (1 - m)x + m - 6 = 0$. 0.75pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES 4,5 points

Un GIC spécialisé dans l'élevage, possède un grand domaine foncier constitué de trois parcelles comme l'indique les figures ci-dessous. Sur la parcelle 1 ayant la forme d'un carré ABCD, on élève de la volaille, sur la parcelle 2 ayant la forme d'un cercle, on élève des chèvres et sur la partie 3 ayant la forme d'un triangle PQN on y élève des moutons. A l'issue d'un conseil de direction, les responsables décident d'entourer chacune de ses parcelles par du fils de fer électriques dont le mètre coute 8 500 Frs CFA. La parcelle 1 est un cercle trigonométrique (C) avec A, B, C et D les points images des solutions dans l'intervalle $]-\pi; \pi]$ de l'équation trigonométrique $4cos^2x - 1 = 0$ (on prendra 100m pour 1 unité). La parcelle 2, représente un cercle d'axe de symétrie la droite (LK), tout point M de ce cercle vérifie la relation $ML^2 - 4MK^2 + 0$ avec $LK = 150m$. La parcelle 3 est un triangle rectangle d'aire $429m^2$ et dont l'hypoténuse mesure $72,5m$.



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

Tache 1 : entourer la parcelle 1 **1,5pt**

Tache 2 : entourer la parcelle 2 **1,5pt**

Tache 3 : entourer la parcelle 3 **1,5pt**

Ministère des enseignements secondaires

COMPLEXE SCOLAIRE LENYA

Département : MATHS **DEVOIR DE CONGES DE pâques** **Année Scolaire :2020/2021**
Examinateur : M.NANA **(MATHEMATIQUES)** **Classe : $1^{ière}$ C**
Durée :3hrs--coef :06

Partie A : Evaluations des ressources (15 points)

Exercice 1 (04,5points)

1- **Résoudre dans $\mathbb{N}$ l'équation $2C_n^2 + 6C_n^3 = 9n$** **1pt**

2- **Pour répondre à un sondage, on doit classer 5 chanteurs pris dans une liste de 20, comprenant 12 hommes, 8 femmes et 6 étrangers dont 2 femmes.**

a) **Calculer le nombre de classements possibles où figurent 2 étrangers.** **0,5pt**

b) **Calculer le nombre de classements possibles où les 2 étrangers sont derniers.** **0,5pt**

c) **Calculer le nombre de classements possibles où figurent au moins 1 femme non étrangère.** **0,5pt**

3- **Le tableau suivant donne les notes obtenues à une épreuve de Mathématiques :**

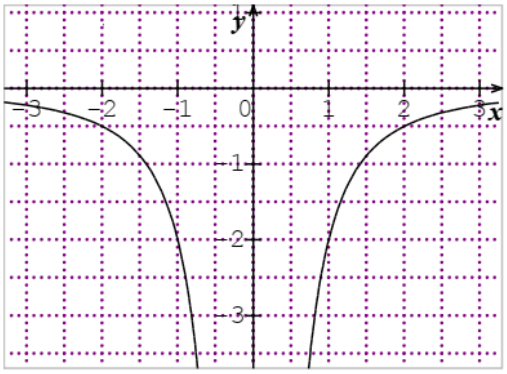
Classe	$[0;5[$	$[5;9[$	$[9;12[$	$[12;16[$	$[16;20[$
Effectif	5	20	18	15	8

a) **Construire l'histogramme représentant cette série.** **0,75pt**

b) **Calcule la note moyenne et la note médiane de cette série.** **0,5pt + 0,75pt**

Exercice 2 (03,5points)

Voici la représentation graphique de la courbe de la dérivée d'une fonction f.



On considère que $f(1) = 1$ et on note (C_f) la courbe de f.

a) **Donner le sens de variation de f.** **0,5pt**

b) **Ecrire une équation cartésienne de la tangente à (C_f) au point d'abscisse 1.** **0,5pt**

c) **Déterminer les réels a et b pour que $f(x) = \frac{ax+b}{x}$.** **0,75pt**

d) **Dresser le tableau de variation de f.** **0,5pt**

e) **Tracer (C_f)** **0,75pt**

f) **Tracer la courbe de h définie par $h(x) = -|f(x)|$** **0,5pt**

Exercice 2 (03,5points)

ABC est un triangle équilatéral de côté 3cm, I le milieu de segment $[AC]$ et G le barycentre des points A , B et C affectés respectivement des coefficients 3,1et 1.

1. **Construire le point G .** **0,5pt**
2. **On note $(\mathcal{T})$ l'ensemble des points M du plan tels que : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = \frac{9}{2}$.**
   a) **Vérifier que $B \in (\mathcal{T})$.** **0,5pt**
   b) **Déterminer la nature de $(\mathcal{T})$ et construire.** **0,5pt**
3. **Soit h l'application du plan dans lui-même qui a tout point M associe le M' tel que : $2\overrightarrow{MM'} = 3\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}$.**

a) Montrer que $2\overrightarrow{MM'} = 5\overrightarrow{MG}$. 0,5pt

b) En déduire la nature et les éléments caractéristiques de h. 0,75pt

c) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de $(\mathcal{T}')$ image de $(\mathcal{T})$ par h ,puis construire $(\mathcal{T}')$. 0,75pt

Exercice 3 (03,5points)

1- (p_n) est une suite géométrique décroissante telle que : $\begin{cases} p_1 p_4 = 5400 \\ p_1 + p_4 = 175 \end{cases}$

a) Calculer la raison de cette suite. 0,75pt

b) calculer $T_n = p_1 + p_2 + \cdots + p_n$, puis calculer $\lim_{n\to+\infty} T_n$ 0,5pt + 0,25pt

c) (T_n) est-elle une suite convergente ? La réponse doit être justifiée. 0,5pt

2- L'espace est rapporté à un repère orthonormé. On donne les points $A(4;-3;5), B(1;1;-1), C(0;1;2)$ le plan (P) d'équation : $3x - 2y + z = 0$ et la droite (L) passant par A et orthogonale à (P).

a) Déterminer une représentation paramétrique de la droite (L). 0,5pt

b) Déterminer les coordonnées du point d'intersection D de (L) et (P). 0,5pt

c) Démontrer que les points A, B, C et D ne sont pas coplanaires. 0, 5pt

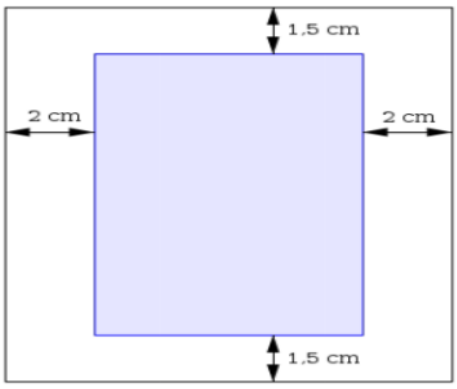
Partie B : Evaluations des compétences (04,5 points)

Un sondage auprès de 150 éditeurs a donné les résultats suivants :
A la question «Consommez-vous régulièrement du café ?», 50 éditeurs répondent oui.
A la question «Êtes-vous amateur de thé ?», 80 éditeurs répondent oui.
A la question «Êtes-vous un amateur de thé consommant régulièrement du café ?», 35 éditeurs répondent oui. Pour des raisons professionnelles, M.TALLA qui exerce dans l'une de ces maisons d'éditions doit effectuer en BUS plusieurs fois par an le trajet douala-Yaoundé aller et retour. L'Agence de transport Général lui propose les deux tarifs suivants :

- **Tarif 1 : Un aller et retour au tarif plein de 5600F**
- **Tarif 2 : Prendre une carte d'abornement annuel à 25.200F lui donnant droit à 30 % de réduction sur le tarif plein à chaque voyage.**

Un éditeur de Yaoundé doit produire un livre avec les contraintes : Sur chaque page, le texte est imprimé dans un rectangle de 300 cm² ; Les marges doivent faire 1,5 cm sur les bords horizontaux et 2 cm sur les bords verticaux. Voir figure ci-contre. On veut déterminer les dimensions d'une page pour que la consommation de papier soit minimale. Voir figure ci-contre. Pour cela, on pose $x \in]0;+\infty[$ la largeur du texte sur la page et y la longueur du texte.

On suppose que l'aire de la page complète est égale à : $A(x) = \frac{3x^2+312x+1200}{x}$



Tâches

1) A partir de combien de voyages effectués dans l'année est-il plus avantageux pour M. MANGA de choisir le tarif 2 ? 1,5pt
2) Détermine les dimensions d'une page pour que la consommation du papier soit minimale. 1,5pt
3) Détermine le nombre d'éditeurs qui n'ont pas donné leur avis 1,5pt

Présentation=+0,5pt

Ministère des Enseignements Secondaires **Test 6 : 2020-2021**
Lycée de MOFOLE **Classe : PC.**
Département de mathématiques **Durée : 3h, Coefficient : 6**

Épreuve de Mathématiques

L'épreuve est sur deux pages, deux grandes parties A et B , toutes obligatoires. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans l'évaluation de la copie du candidat. Soyez précis et propre.

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES : 15,5 PTS

Exercice 1 : 03,5 points

On lance deux fois de suite un dé cubique parfaitement équilibré , dont les faces sont numérotées $1; -1; 2; -2; 3; 4$. On note a le numéro du premier lancer et b celui du deuxième lancer .Soit f un endomorphisme de $\mathbb{R}^2$ rapporté à la base $(\overrightarrow{i}; \overrightarrow{j})$ dont une matrice dans cette base est $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$.

1. Combien de matrice possible de f peut-on obtenir en tout . **0,5 pt**
2. Combien de couples (a, b) peut-on avoir tels que $a^2 - b^2 = 0$. **0,75 pt**
3. Déterminer le nombre de couples (a, b) pour que f soit un automorphisme . **0,25 pt**
4. On suppose $a = 1$ et $b = -1$ et on donne les vecteurs $\overrightarrow{e_1}(1, 1)$ et $\overrightarrow{e_2}(-1, 1)$.
   (a) Montrer que $Ker(f) =< \overrightarrow{e_1} >$ et $Im(f) =< \overrightarrow{e_2} >$. **1 pt**
   (b) Montrer que $(\overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$ forme une base de $\mathbb{R}^2$. **0,25 pt**
   (c) Déterminer la matrice de f dans la base $(\overrightarrow{e_1}, \overrightarrow{e_2})$. **0,75 pt**

Exercice 2 : 03,25 points

Soit ABC un triangle et G tel que $G = bar\{(A, \sqrt{3+\sqrt{5}}sin3x); (B, -\sqrt{5-\sqrt{5}}cos3x); (C, -\sqrt{2})\}$. On suppose que $x \in [0; 2\pi]$.On donne $cos(\frac{3\pi}{5}) = \frac{1-\sqrt{5}}{4}$

1. Calculer $cos^2(\frac{3\pi}{10})$, $sin^2(\frac{3\pi}{10})$; déduire les valeurs exactes de $cos(\frac{3\pi}{10})$ et $sin(\frac{3\pi}{10})$.**0,75 pt**
2. On pose $A(x) = \sqrt{3+\sqrt{5}}sin3x - \sqrt{5-\sqrt{5}}cos3x$.
   (a) Déterminer deux réels a et b tels que $A(x) = acos(3x + b)$. **0,5 pt**
   (b) Résoudre dans $[0; 2\pi]$ l'équation $A(x) - \sqrt{2} = 0$. **0,75 pt**
3. Déduire , G existe ssi $A(x) - \sqrt{2} = 0$ et déduire les valeurs de x pour que G existe .**0,5 pt**
4. Pour $x = \frac{\pi}{10}$ montrer que $G = bar\{(A, 1); (B, -1); (C, -4)\}$. et construire le point G sachant ABC est un triangle équilatéral de coté 4 . **0,75 pt**

Exercice 3 : 04 points

On considère un carré $ABCD$ de coté $5cm$ de centre O tel que $mes(\widehat{\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}}) = \frac{\pi}{2}$. On construit les points E, F, G et H respectivement sur les segments $[AB]$, $[BC]$, $[DC]$ et $[AD]$ tels que $AE = BF = CG = DH = 2cm$.On note **r** la rotation de centre O qui transforme A en B .

1. Faire une figure et déterminer l'angle de **r** en justifiant votre réponse . **0,75 pt**
2. Compléter : **r**(B) = ... , **r**(C) = ... , **r**(D) = ... , **r**(E) = ... ,et **r**([AB]) = ... , **1,25 pt**

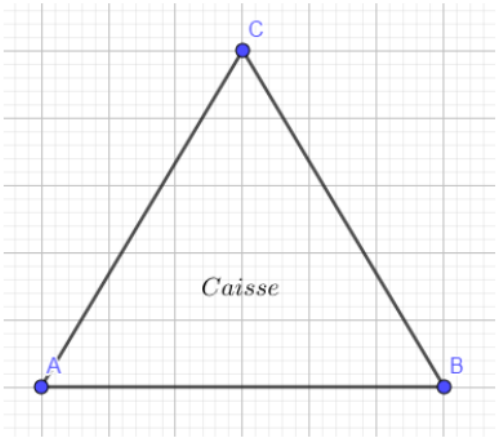
3. On souhaite démontrer que $\overrightarrow{EF}.\overrightarrow{FG} = 0$.
   (a) Montrer que $\overrightarrow{EF}.\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{EO}.\overrightarrow{FO} + \overrightarrow{OF}.\overrightarrow{OG} + OE^2 - OF^2$. **0,5 pt**
   (b) Compléter les relations suivantes : $\overrightarrow{EO}.\overrightarrow{FO} =$ ... car $\mathbf{r}$(E) = ... et $\overrightarrow{OF}.\overrightarrow{OG} =$ ... car $\mathbf{r}$(...) = G et conclure . **1 pt**
4. Déduire la nature du quadrilatère $EFGH$ en justifiant votre réponse. **0,5 pt**

Exercice 4 : 04,75 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x - 1 + \dfrac{2x}{x^2+1}$. et $(\mathcal{C})$ sa courbe représentative dans le plan rapporté au repère orthonormé $(O; I; J)$. Soit la droite $(D) = y = x - 1$.

1. Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et que $f'(x) = \dfrac{x^4+3}{(x^2+1)^2}$. **0,75 pt**
2. Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition . **0,5 pt**
3. Déduire l' asymptotes à $(\mathcal{C})$ et dresser le tableau de variation de f . **0,75 pt**
4. Montrer qu'il existe deux points dont on déterminera les coordonnées , en lesquels la tangente à $(\mathcal{C})$ est parallèle à (D) . **1,25 pt**
5. Montrer que $I(0, -1)$ est centre de symétrie à $(\mathcal{C})$ et construire $(\mathcal{C})$ et (D) . **1,5 pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES :04,5 PTS



BABA est un menuisier dans la localité de **Mokong** . Un homme d'affaire résidant dans la ville de **Maroua** lui passe des commandes de caisses ayant la forme d'un triangle isocèle . Une de ces caisses est représenté ci-après , les sommets A, B et C sont les points images dans $]-\pi; \pi]$ des solutions de de l'équation trigonométrique : $2cos^3x + cos^2x - 5cosx + 2 = 0$ (on prendra $100m \longrightarrow 1$ unité et 1 est racine du polynôme $2X^3 + X^2 - 5X + 2 = 0$).

Après fabrication le client lui demande de l' expédier les caisses vers **Maroua** . **BABA** fait appel à une agence de location de véhicules qui propose un camion avec les critères suivants : **BABA** loue ce camion à $8000Frs$ par heure (camions et chauffeurs compris) pendant toute la durée de charge , de transport et décharge de caisses et recrute un certains nombre de manœuvres qu'il paie à $2000Frs$ chacun par heure pendant toute la durée du transport . La durée des opérations de charges et de décharge (avant et après le voyage) est inversement proportionnelle au nombre de manœuvres recrutés . Un seul manœuvre mettrait 2 heures pour les opérations de charge et décharge .**BABA** aimerait que le nombre de manœuvres rendent la dépense pour le transport de caisses minimal .Pour payer **BABA** , **Bello** aimerait utiliser sa carte magnétique dont le code commence par deux des 4 lettres A, B, H et K et se termine par 3 chiffres impairs . Par inadvertance **Bello** a oublié son code . Une possibilité de code de la carte de **Bello** est :

B	C	3	3	1

Tache 1 : Déterminer la superficie de la caisse ABC . **1,5 pt**
Tache 2 :Déterminer le nombre de manœuvre pour lequel la dépense sera minimal **1,5 pt**
Tache 3 : Combien de possibilité a **Bello** pour retrouver le code de sa carte . **1,5 pt**

Collège Polyvalent Bilingue Saint Michel Archange de Minkan

PROBATOIRE BLANC
SESSION DE MARS 2021
Epreuve de Mathématiques

Année scolaire 2020-2021
Série : D
Durée : 3 h
Coefficient : 4

L'épreuve comporte deux parties A et B, le tout sur deux pages

Partie A : évaluation des ressources / 15 points.

Exercice 1 : 4 points

Dans une ferme avicole, on trouve 480 poulets de chair et 120 dindons dans cette ferme. Un contrôle vétérinaire révèle que 100 volailles sont atteintes de grippe aviaire dont 40 dindons.

A. Déterminer les valeurs de x, y, z et t du tableau ci-dessous : **1pt**

	Volailles atteintes de grippe aviaire	Volailles sans grippe aviaire	Total
Poulets de chair	x	y	480
Dindons	40	z	120
Total	100	t	600

B. Une ménagère achète 5 volailles dans un échantillon non contaminé constitué de 50 poulets et 20 dindons.

1) Déterminer le nombre de choix possibles si elle achète exactement 3 poulets et 2 dindons. **0,5pt**

2) Déterminer le nombre de choix possibles si elle achète au moins 3 poulets. **0,5pt**

C. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R} - \{0\}$ par $g(x) = ax + b + \frac{c}{x}$ et (C_g) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormé.

On suppose que $g(1) = 3$, $g(-2) = -5$, $g'(2) = 0$.

1) Montrer que ces trois conditions sont équivalentes au système : $\begin{cases} a + b + c = 3 \\ -4a + 2b - c = -10 \\ 4a - c = 0 \end{cases}$ **1pt**

2) Déterminer alors les valeurs de a, b et c. **1pt**

Exercice 2 : 3 points

Soit x un nombre réel. On définit la suite(u_n) par : $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{3}{2}u_n \cos(2x) + \sin^2 x \end{cases}$

1-a) Montrer que $u_1 = \frac{3}{2} - 2\sin^2 x$. **0,5pt**

1-b) Résoudre dans l'intervalle $]-\pi; \pi]$ l'équation $u_1 = 0$. **0,75pt**

Dans la suite on suppose $x = \frac{\pi}{6}$ et que $u_0 = 2$ et on considère la suite (v_n) définie par $v_n = \frac{3}{2}u_n - \frac{3}{2}$

2-a) Montrer que(v_n) est une suite géométrique dont on précisera raison et le premier terme. **0,5pt**

2-b) Exprimer v_n puis u_n en fonction de n. **0,75pt**

2-c) Exprimer $S_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_{n-1}$ en fonction de l'entier naturel n. **0,5pt**

Exercice 3 : 4 points

Soit f la fonction définie sur $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$ par $f(x) = x + 2 + \frac{1}{x-1}$. On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O, I, J).

1) Vérifier que $f(x) = \frac{x^2+x-1}{x-1}$. **0,25pt**
2) a) Déterminer les limites de f en $-\infty$, à gauche et à droite en 1 et en $+\infty$. **1pt**
   b) En déduire une équation cartésienne de l'asymptote verticale à (C_f). **0,5pt**
3) Montrer que la droite (D) d'équation $y = x + 2$ est asymptote à (C_f). **0,5pt**
4) Soit f' la fonction dérivée de f. Déterminer $f'(x)$, étudier son signe et en déduire les variations de f. **1pt**
5) Construire (C_f) et $D)$ dans un même repère. **0,75pt**

Exercice 4 : 3 points

ABCD est un rectangle de centre O. I et J désignent les milieux respectifs des segments $[AD]$ et $[BC]$.

1) Démontrer que pour tout point M du plan, $\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = -2\overrightarrow{AB}$. **0,5pt**
2) Montrer que pour tout point M du plan, $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD} = 4\overrightarrow{MO}$. **0,5pt**
3) En déduire que l'ensemble (Γ)des points M du plan tels que : $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\| = \|\overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} - \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\|$ est un cercle dont on précisera le centre et le rayon. **1pt**
4) Vérifier que I et J appartiennent à (Γ), puis construire (Γ). **1pt**

PARTIE B : Évaluation des compétences / 5 points

SITUATION

M. Oumar dispose d'un champ de forme rectangulaire de superficie $6\,000\,000\ m^2$ dont la longueur dépasse la largeur de 1000 m. Il clôture ce champ à l'aide d'un grillage acheté à 2 500 F le mètre.

Dans ce champ, Il cultive des arachides et des pommes de terre. La récolte donne au total 68 sacs. Une organisation non gouvernementale (ONG) de lutte contre la faim achète le tiers de la production d'arachides et le cinquième de celle des pommes de terre, le tout pour un montant de 470 000 F. Un sac d'arachides coûte $30\,000\ F$ et un sac de pommes de terre coûte $20\,000\ F$.

Après la vente de ses récoltes, M. Oumar a placé $169\,000\ F$ dans une banque A à un taux d'intérêt annuel de x% . Après un an, cette banque fait faillite ; il retire son capital ainsi que les intérêts produits et place le tout dans une banque B à un taux d'intérêt annuel de $(x + 2)\%$. Après un an, les intérêts obtenus dans la banque B sont de $22308\ F$.

Tâches :

1) Déterminer le nombre de sacs d'arachides et le nombre de sacs de pommes de terre achetés par l'ONG. **1,5pt**
2) Quelle somme M. Oumar a-t-il dépensé pour clôturer son champ ? **1,5pt**
3) Déterminer le taux d'intérêt dans chaque banque. **1,5pt**

Présentation **0,5pt**

Collège Polyvalent Bilingue Saint Michel Archange de Minkan

PROBATOIRE BLANC
SESSION MARS 2021
Épreuve de Mathématiques

Année scolaire 2020-2021
Série : C
Durée : 3 h
Coefficient : 6

Partie A : évaluation des ressources / 15 points

Exercice 1 : 3,5 points

1-a) Déterminer les réels x, y et z tels que $\begin{cases} x+y+z=19 \\ x-3z=0 \\ y-z=6{,}5 \end{cases}$. **0,75pt**

1-b) Pour l'anniversaire de son fils Labo, sa maman Balo lui a acheté un pantalon, une casquette et une paire de chaussure. Elle a dépensé pour ces trois articles une somme de 19 000 FCFA. Le prix du pantalon est le triple de celui de la casquette et la paire de chaussures coûte 6 500 FCFA de plus que la casquette. Quel est le prix de chaque article? **0,75pt**

2-a) Montrer que $(2+\sqrt{3})^2 = 7+4\sqrt{3}$. **0,25pt**

2-b) Montrer que $2x^2+(2-\sqrt{3})x-\sqrt{3} \leq 0$ équivaut à $-1 \leq x \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$. **0,75pt**

2-c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $2x^2+(2-\sqrt{3})x-\sqrt{3} \geq 0$. **1pt**

Exercice 2 : 5,5 points

On considère les fonctions numériques d'une variable réelle f et g définies par $f(x)=\frac{-x^2+x+6}{x-1}$ et $g(x)=\frac{-x^2+|x|+6}{|x|-1}$. On désigne par (C_f) et (C_g) les courbes représentatives de f et g dans un repère orthonormé du plan.

1) Calculer les limites de f en $+\infty$; $-\infty$; 1^+ et 1^-. **1pt**
2) Montrer que (C_f) admet deux asymptotes dont on donnera les équations. **0,75pt**
3) Montrer que le point $A(1;-3)$ est un centre de symétrie d (C_f). **0,5pt**
4) Déterminer f', la dérivée de f et dresser le tableau des variations de f. **1pt**
5) Tracer (C_f) et ses asymptotes. **1pt**
6-a) Montrer que la fonction g est une fonction paire. **0,5pt**
6-b) Tracer (C_g) dans le même repère que (C_f). **0,75pt**

Exercice 3 : 3 points

ABCD est un rectangle tel que AB = 6 cm et BC = 4 cm. I, J et K sont les barycentres respectifs des systèmes $\{(A,-1),(B,4)\}$, $\{(C,2),(D,1)\}$ et $\{(A,-1),(C,2),(D,1)\}$.G est le point tel que $4\overrightarrow{BG}+2\overrightarrow{CG}+\overrightarrow{DG}=\overrightarrow{AG}$.Soit h l'application du plan affine P dans $\mathbb{R}$ qui, à tout point M de P associe le réel$h(M)=-AM^2+4\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{BM}+2\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{CM}+\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{DM}$.

1) Montrer que G est le barycentre du système $\{(A,1),(B,-4),(C,-2),(D,-1)\}$. **0,25pt**
2) Montrer que G est le milieu du segment $[IJ]$ et que le point B appartient à la droite (GH). **0,5pt**
3) Construire les points I, J, K et G. **0,5pt**
4) Déterminer l'ensemble des points M du plan tels que $\|-\overrightarrow{MA}+4\overrightarrow{MB}\| = \|2\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\|$. **0,5pt**
5) Déterminer $h(A)$ et $h(G)$. **0,5pt**

6) Montrer que $h(M) = 6\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{GM}$. **0,5pt**
7) En déduire l'ensemble des points M du plan tels que $h(M) = 0$. **0,25pt**

Exercice 4 : 3 points

Le plan vectoriel E est rapporté à la base $(\vec{i}, \vec{j})$, g est l'endomorphisme de E qui à tout vecteur $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j}$ associe le vecteur $\vec{u}' = \left(-x - \frac{1}{2}y\right)\vec{i} + (2x + y)\vec{j}$.

1) Déterminer la matrice de g dans la base $(\vec{i}, \vec{j})$, g est-il bijectif ? **0,5pt**
2) Déterminer le noyau de g Kerg et l'image de g Img et montrer que Kerg=Img. **1pt**
3) Soit λ un réel, on pose $E_\lambda = \{\vec{u} \in E / g(\vec{u}) = \lambda\vec{u}\}$.
   Montrer que si $\lambda \neq 0$ alors $E_\lambda = \{\vec{0}\}$. **0,5pt**
4) Soit $\vec{e}_1 = \vec{i} - 2\vec{j}$ et $\vec{e}_2 = 2\vec{i} + \vec{j}$.
a) Montrer que $(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$ est une base de E. **0,5pt**
b) Déterminer la matrice M' de g dans la base $(\vec{e}_1, \vec{e}_2)$. **0,5pt**

Partie A : évaluation des compétences / 5 points

Balo a été affecté dans une localité en 2019. Pour se loger, Il s'est rapproché d'une agence immobilière qui lui a proposé deux appartements disponibles ayant le même standing et Balo doit intégrer l'appartement choisi le premier janvier 2020, les conditions sont les suivantes :

Appartement α: 50 000 FCFA par mois et le prix mensuel de l'année suivante augmente chaque année de 4% par rapport au prix mensuel de l'année précédente.

Appartement β : 50000 FCFA par mois et le prix mensuel augmente chaque année de 3000 FCFA.

Après visite de ces deux appartements, Balo trouve satisfaction en chacun d'eux mais ne sait pas lequel choisir.

Pour la recherche de son appartement, Balo a promis une somme de 60 000 FCFA pour la motivation à parts égales d'un groupe de jeunes. Lors de la prospection, quatre jeunes ont désisté, la part des autres a alors augmenté de 2500 FCFA.

Tâches

1) Combien chaque jeune ayant prospecté a-t-il reçu? **1,5pt**
2) Combien va payer Balo s'il décide de loger dans l'appartement α: jusqu'au 31 décembre 2030? **1,5pt**
3) Combien va payer Balo s'il décide de loger dans l'appartement β jusqu'au 31 décembre 2030? **1,5pt**

Présentation : **0,5pt**

Dans la même collection :

- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE Tle C 2020/2021;**
- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE Tle D 2020/2021;**
- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE Tle A 2020/2021;**
- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE Pre D 2020/2021;**
- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE Pre A4 2020/2021;**
- **MON RECUEIL DE SUJETS DE MATHEMATIQUES EVALUATION 4 CLASSE 3ème 2020/2021;**

Document **100%** gratuit

Contact du concepteur : **+237 670 74 56 32**