Épreuve de Mathématiques

L'épreuve comporte deux pages, deux grandes parties , 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 : 6,5 points

1. (a) Résoudre dans $\mathbb{R}^3$ le système suivant : $(S)\begin{cases} x+y+z=100 \\ 3x-2y-7z=0 \\ 6x-5y-11z=0. \end{cases}$. **1pt**

   (b) **Hamadou** , sa femme et leur enfant ont au total 100 ans , dans **n** années , **Hamadou** aura la somme des âges de sa femme et de son enfant. Il y'a **n** années , la femme avait le quadruple de l'âage de l,enfant et **Hamadou** était 6 fois plus âgé que son enfant .
   Tache : Déterminer les âges actuels de **Hamadou** , sa femme et son enfant . **1pt**

2. (a) Sachant que $\frac{7\pi}{12}=\frac{\pi}{4}+\frac{\pi}{3}$, déterminer les valeurs exactes de $cos\frac{7\pi}{12}$ et $sin\frac{7\pi}{12}$. **0,5pt**

   (b) Déterminer α , $\beta \in \mathbb{R}$ tel que , $(1-\sqrt{3})sinx+(1+\sqrt{3})cosx=\alpha sin(x+\beta)$ . . **0,75pt**

   (c) Résoudre dans $]-\pi;\pi]$, l'équation $(1-\sqrt{3})sinx+(1+\sqrt{3})cosx=2$. **0,75pt**

3. Soit l'équation (E) suivante : $(E) : \frac{2+sin2x-2cos2x}{1+3sin^2x-cos2x}=\frac{2\sqrt{3}}{5}$ $(x \neq k\pi \text{ , } k \in \mathbb{Z})$.

   (a) En utilisant la question $2-(a)$, montrer que $tan\frac{7\pi}{12}=-\sqrt{3}-2$. **0,5pt**

   (b) Montrer que : $\frac{2+sin2x-2cos2x}{1+3sin^2x-cos2x}=\frac{2}{5}(2+\frac{1}{tanx})$. **0,75pt**

   (c) Montrer que l'équation (E) équivalente à l'équation $(E') : tanx=-\sqrt{3}-2$. **0,75pt**

   (d) Résoudre alors dans $\mathbb{R}$ l'équation (E) . **0,5pt**

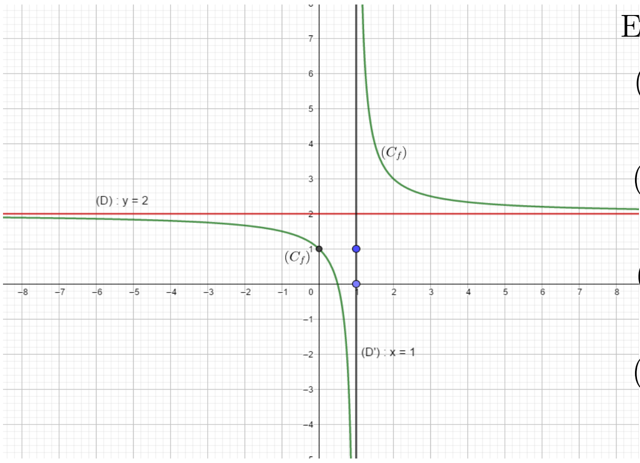
Exercice 2 : 3 points

Soit le triangle ABC , avec les points de coordonnées , $A(-5;-5)$, $B(-5;10)$ et $C(15;-5)$.

1. Déterminer une équation cartésienne de chacune des droites (AB) , (AC) et (BC) .**0,75pt**
2. Donner une équation cartésienne de chacune des bissectrices intérieures des angles aigus suivant : $\widehat{ABC}$, $\widehat{ACB}$ et $\widehat{BAC}$. **1pt**
3. Montrer que ces bissectrices sont concourantes au point $H(25;25)$. **0,5pt**
4. Comment appelle-t-on le point de concours de ces bissectrices . **0,25pt**
5. Donner une équation cartésienne du cercle inscrit au triangle ABC . **0,5pt**

Exercice 3 : 6 points

1. Trouver le domaine de définition fonctions : $f(x)=\frac{-x}{\mid x \mid -x}$; $g(x)=\sqrt{\frac{1-x}{4-x^2}}$. **1pt**
2. Le graphe suivant est la courbe représentative d'une fonction $f(x)=\frac{ax+b}{-x+c}$ $(a,b,c \in \mathbb{R})$.



En utilisant la courbe :

(a) Déterminer le domaine de définition de la fonction f . **0,5pt**

(b) Trouver les limites aux bornes de (D_f) et déduire les valeurs de a et c .**1,75pt**

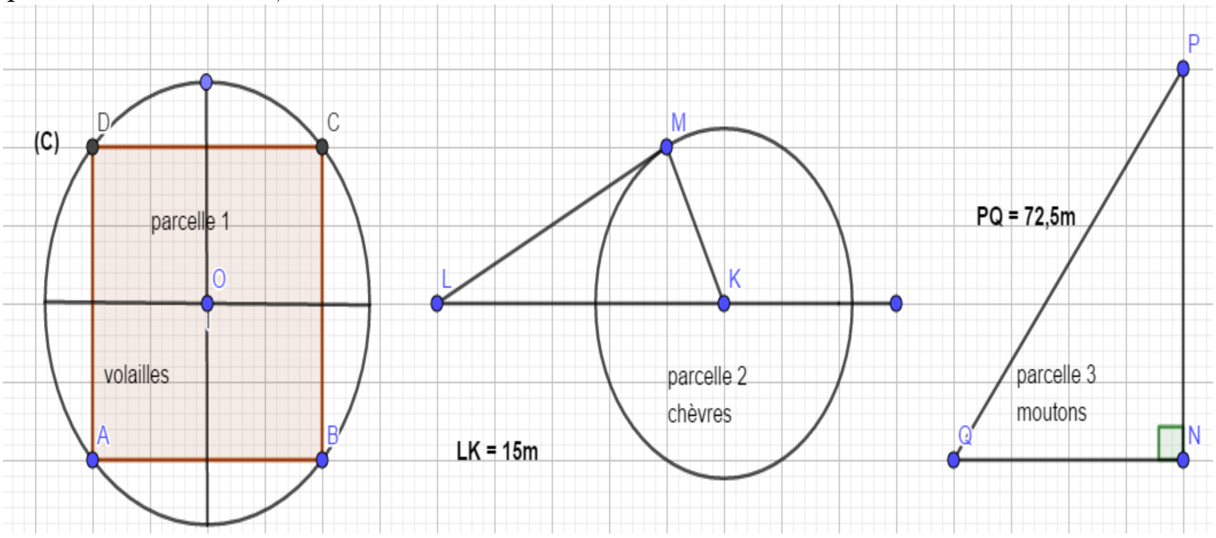
(c) Sachant que $f(0) = 1$, déduire la valeur de b . **0,75pt**

(d) Montrer que le point $\Omega(1;2)$ est centre de symétrie à $g(x) = \dfrac{-2x+1}{-x+1}$. **0,75pt**

3. Soit $E = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \ / \ x - 2y + z = 0\}$. Montrer que E est un sous espace vectoriel réel dont on déterminera une base . **1,25pt**

PARTIE B :ÉVALUATION DES COMPÉTENCES [04,5 PTS]

Mr **Aladji Bouba** est un grand éleveur dans la région de **l'Adamaoua** ; il possède une grande réserve qu'il a séparé en trois parties comme l'indique les figures ci-dessous . Sur la parcelle 1 ayant la forme d'un carré **(ABCD)** il élève de la volailles , sur la parcelle 2 ayant la forme d'un cercle il élève des chèvres et sur la parcelle 3 ayant la forme d'un triangle rectangle **PQN** il y élève des moutons . Il aimerait entourer chacune de ses parcelles de fils de fer électriques qui coutent **10000Frs le mètre** .
La **parcelle 1** est tels que ,le cercle **(C)** est le cercle trigonométrique et les points A , B , C et D sont les points images des solutions dans$]-\pi;\pi]$ de l'équation trigonométrique : $4cos^2x - 1 = 0$ (on prendra $100m \longrightarrow$ **1 unité**) . La **la parcelle 2** , représente un cercle où la droite (LK) est axe de symétrie de ce cercle tels que tout point M de ce cercle vérifie $ML^2 - 4MK^2 = 0$ avec $LK = 150m$. La **parcelle 3** a la forme d'un triangle rectangle dont l'hypoténuse mesure $72,5m$ et dont l'aire est de $429m^2$.



Combien dépensera **Aladji Bouba** 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**