Ministère des Enseignements Secondaires

Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : **PROBATOIRE** *Session* : **2016**
Série : **D / TI**
Epreuve ZERO : Mathématiques
Coefficient : **4** Durée : **3h**

Cette épreuve est constituée de deux exercices et d'un problème étalés sur deux pages que chaque candidat essayera de tout traiter.

EXERCICE 1 : 4 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

1. Résoudre dans l'intervalle $]-\pi; \pi]$, l'équation $2\cos t - 2\sin t = 2$. **1,5pt**
2. Soit $\mathscr{C}$ l'ensemble des points M de coordonnées (x, y) tels que :

$$\begin{cases} x = 2\cos t - 2 \\ y = 2\sin t \end{cases} \quad \text{avec } t \text{ appartenant à } \mathbb{R}.$$

   (a) Donner la nature de $\mathscr{C}$ et ses éléments caractéristiques. **0,75pt**

   (b) Donner une équation cartésienne de $\mathscr{C}$. **0,5pt**

   (c) Déterminer l'ensemble des points $M(x, y)$ appartenant à la fois à $\mathscr{C}$ et à la droite (Δ) d'équation $y = x$. **0,75pt**

   (d) (Δ) est-elle tangente à $\mathscr{C}$? Justifier. **0,5pt**

EXERCICE 2 : 5 points

Moussa le boutiquier a observé les montants des achats de ses cinquante premiers clients d'un dimanche et a dressé le tableau statistique suivant :

Montant d'achats (en francs CFA)	$[100; 500[$	$[500; 1000[$	$[1000; 2000[$	$[2000; 2500[$	$[2500; 3000[$
Nombre de clients	10	10	20	5	5

1. Déterminer le montant moyen m d'achats après le passage de ces cinquante clients. **0,5pt**
2. Déterminer l'arrondi d'ordre 1 de l'écart-type σ de cette série statistique. **0,75pt**
3. Construire le polygone des effectifs cumulés croissants. **1,5pt**
4. Déterminer le montant médian d'achats après le passage de ces cinquante clients. **0,5pt**
5. A combien peut-on estimer le nombre de ces clients dont les montants d'achats appartiennent à l'intervalle $[m - \sigma; m + \sigma[$? **0,75pt**
6. Moussa a sélectionné cinq de ses cinquante clients pour un rabais lors de leur prochain passage. De combien de façons peut-il constituer un tel groupe de clients s'il veut un client par classes de montants d'achats du tableau statistique ? **1pt**

PROBLEME : 11 points

PARTIE A : 7 points

Le plan est muni d'un repère orthogonal $\left(O,\vec{i},\vec{j}\right)$.

1. Soient a,b et c trois réels donnés. On donne $h(x)=ax+b+\dfrac{c}{x}$. Déterminer a,b et c sachant que la courbe $\left(C_h\right)$ de h passe par les points $A(2,104);B(0,5;401)$ et $C(1,202)$. **1,5pt**

2. On donne $f(x)=\dfrac{2x^2+200}{x}$ avec f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$.
   - **(a)** Déterminer l'ensemble de définition D_f de f puis les limites de f aux bornes de D_f. **1pt**
   - **(b)** Démontrer que pout réel x différent de zéro, on a : $f(x)=2x+\dfrac{200}{x}$. **0,25pt**
   - **(c)** Déduire des questions (a) et (b) précédentes les équations des asymptotes à la courbe $\left(C_f\right)$ de f. **0,5pt**
   - **(d)** Calculer $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de f. **1,25pt**
   - **(e)** Etudier la position relative de $\left(C_f\right)$ avec la droite (Δ) d'équation $y=2x$. **0,5pt**
   - **(f)** Etudier la parité de f et donner une interprétation géométrique du résultat obtenu. **0,5pt**
   - **(g)** Représenter avec soin la courbe $\left(C_f\right)$ de f : Prendre $1cm$ pour 10 unités en abscisses et $1cm$ pour 20 unités en ordonnées. **1,5pt**

PARTIE B : 4 points

1. Un jardin a la forme d'un rectangle $ABCD$ ayant une aire de $100m^2$.
   - **(a)** Si une de ses dimensions (en mètres) est x, démontrer que son périmètre est égal à $f(x)$. **0,75pt**
   - **(b)** En déduire la valeur minimale de ce périmètre. **0,75pt**

2. On suppose que le jardin précédent est un carré $ABCD$ de côté $10m$. Des goyaviers doivent être plantés en des points M de ce jardin tels que : $AM^2-BM^2=100$. Déterminer le lieu (Σ) des points M où ces goyaviers peuvent être plantés. **1pt**

3. Soit φ la transformation du plan (ABC) qui à tout point M associe le point M' tel que $\overrightarrow{MM'}=\overrightarrow{MA}-2\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}$.
   - **(a)** Justifier que φ est une translation de vecteur $\overrightarrow{BD}$. **0,5pt**
   - **(b)** Représenter le carré $ABCD$ à l'échelle $\dfrac{1}{100}$ puis l'image du segment $[BC]$ par la translation φ. **1pt**