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

Année scolaire **: 2011 – 2012**
Classe **: 1ère D & 1ère TI**
Durée **: 3h** Coefficient **: 4**
Prof : T.N AWONO – MESSI

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Exercice 1 : 1,5 points

Mademoiselle NGONO a hérité de son père un terrain rectangulaire de 230 m de périmètre.

Elle a vendu ce terrain à 6 000 000 F CFA a raison de 2 000F CFA le mètre carré.

Calculer les dimensions de cette propriété. **1,5pt**

Exercice 2 : 3,5 points

1. On veut résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E) : $(\sin x)^4 + (\cos x)^4 = \frac{3}{4}$

(a) Montrer que pour tous réels a et b , $a^2 + b^2 = (a + b)^2 - 2ab$. **0,25pt**

(b) Exprimer $\sin 2x$ en fonction de $\sin x$ et de $\cos x$. **0,25pt**

(c) En déduire que : $(\sin x)^4 + (\cos x)^4 = 1 - \frac{1}{2}\sin^2 2x$ **0,5pt**

(d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E). **0,75pt**

(e) Placer les points images des solutions de (E) sur un cercle trigonométrique. **1pt**

2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation (E′) : $\sin 2x - \sqrt{2}\sin x = 0$. **0,75pt**

Exercice 3 : 4 points

Un dispensaire rural a reçu en une semaine 60 patients malades du paludisme. Chaque patient a été pesé. Les résultats exprimés en Kg sont donnés dans le tableau suivant :

Poids (en kg)	$]40;45]$	$]45;50]$	$]50;55]$	$]55;60]$	$]60;65]$	$]65;70]$
Effectif	6	10	12	19	9	4

1. Recopier et compléter le tableau ci-dessus par la ligne des effectifs cumulés Croissants. **0,75pt**

2. Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants. **1pt**

3. Déterminer le poids médian des 60 patients reçus au cours de la semaine. **0,25pt**

4. Calculer la moyenne $\overline{x}$; l'écart type σ ; $\overline{x} - \sigma$ et $\overline{x} + \sigma$. **1pt**

5. Déterminer l'effectif cumulé dont le poids est dans l'intervalle $[\overline{x} - \sigma ; \overline{x} + \sigma]$. **0,5pt**

6. Quel pourcentage de l'effectif total représente ce dernier effectif ? **0,5pt**

Problème : 11 points

Partie A : 5,5 points

Dans le plan orienté, ABC est un triangle équilatéral direct de centre O. $\mathscr{C}$ est le cercle circonscrit au triangle ABC. I est le milieu de [AB] ; J est milieu de [OI]. Les droites (OA) et (OC) se recoupent en $\mathscr{C}$ respectivement en D et E. On note G l'isobarycentre des points A , B , C , D , E.

1. **(a)** Faire une figure. **1pt**

   (b) Exprimer $\overrightarrow{OG}$ en fonction de $\overrightarrow{OB}$ puis en fonction de $\overrightarrow{OJ}$ et $\overrightarrow{OD}$. **1pt**

   (c) Démontrer alors que les droites (OB) et (DJ) se coupent en G. Placer G. **1pt**

2. A tout point M du plan, on fait correspondre le point $\mathrm{M}' = \mathrm{f(M)}$ défini par :

   $4\overrightarrow{\mathrm{MM}'} = \overrightarrow{\mathrm{MA}} + \overrightarrow{\mathrm{MB}} + \overrightarrow{\mathrm{MC}} + \overrightarrow{\mathrm{MD}} + \overrightarrow{\mathrm{ME}}$.

   (a) Montrer que f est une homothétie dont on précisera le rapport et le centre. **0,75pt**

   (b) Déterminer f(B) et f(D). **1pt**

3. Soit r la rotation de centre O et d'angle $\frac{2\pi}{3}$. On pose $\mathrm{S} = \mathrm{r} \circ \mathrm{f}$.

   Donner la nature de S. Préciser son angle et son rapport. **0,75pt**

Partie B : 5,5 points

On considère la fonction h de la variable réelle x , dont la courbe $\mathrm{C_h}$, dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$ est donnée ci après :

1. Utiliser la représentation graphique $\mathrm{C_h}$ pour déterminer :

   (a) Le domaine de définition de h. **0,5pt**

   (b) Les limites aux bornes de $\mathrm{D_h}$. **1pt**

   (c) Une équation de $(\mathcal{D}_1)$. **0,75pt**

   (d) L'ensemble des solutions dans $\mathbb{R}$ de l'inéquation $\mathrm{h}(x) < 0$; **0,5pt**

2. Pour tout $x \in \mathrm{D_h}$, $\mathrm{h}(x) = \mathrm{a}x + \mathrm{b} + \dfrac{\mathrm{c}}{x - \mathrm{d}}$

   (a) Déterminer les valeurs de a, b , c et d. **1pt**

   (b) En déduire l'expression de $\mathrm{h}(x)$. **0,25pt**

3. Calculer la dérivée de h et dresser le tableau de variation de h. **1,5pt**