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 : 4 points

1. Soit (U_n) la suite numérique définie par : $U_0 = 20\,000$ et pour tout $n \in \mathbb{N}^*$, $U_{n+1} = 1{,}05U_n + 1000$. Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on pose $V_n = U_n + a$; $a \in \mathbb{R}$.

(a) Déterminer le nombre réel a sachant que la suite (V_n) est géométrique. **1pt**

(b) Exprimer V_n puis U_n en fonction de n. **1pt**

2. Au premier janvier 2012 , une ville possède 20 000 habitants. A partir de cette année, la population augmente de 5% par an. De plus, durant la même période, 1000 personnes viennent s'établir dans cette ville chaque année.

Quelle sera la population de la ville le 1er janvier 2020 ? **1pt**

3. Dans cette ville, l'ensemble des élèves de l'enseignement primaire représente 20% de la population totale. On estime qu'il faut un instituteur pour 40 élèves.

Quel devra être le nombre d'instituteurs au 1er janvier 2020 ? **1pt**

Exercice 2 : 5 points

Les commerçants d'un marché sont regroupés suivant leurs recettes journalières moyennes (exprimées en milliers de francs) dans le tableau suivant :

Recettes	$[0;15[$	$[15;25[$	$[25;30[$	$[30;35[$	$[35;45[$	$[45;70[$	Total
Effectifs	13	30	?	54	60	21	?

1. La fréquence de la classe $[25;30[$ est égale à 0,11.

(a) Montrer que l'effectif total de cette série statistique est $N = 200$. **0,5pt**

(b) Construire l'histogramme de cette série statistique. **1pt**

2. Déterminer la classe modale . **0,25pt**

3. Calculer la moyenne , la variance et l'écart type de cette série statistique. **1,5pt**

4. **(a)** Construire le polygone des effectifs cumulés croissants. **1pt**

(b) En déduire par calculs, la médiane de cette série statistique. **0,75pt**

Problème : 11 points

Partie A : 3,5 points

Une ville dispose de deux lycées : l'un pour filles et l'autre pour garçons. Chacun des lycées possède une classe de $1^{\text{ère}}$ A , une classe de $1^{\text{ère}}$ C et deux classes de $1^{\text{ère}}$ D. Un centre culturel offre une bourse de voyage à six élèves issus des 8 classes des $1^{\text{ères}}$. pour cela , on retient alors les 6 meilleurs élèves de chacune des 8 classes en inscrivant leurs noms sur des boules identiques que l'on met dans l'urne : on tire simultanément 6 boules de l'urne et les nominés sont les bénéficiaires de la bourse.

1. Déterminer le nombre de tirages distincts possibles. **0,5pt**
2. Calculer le nombre de tirages dans chacun des cas suivants :
   - **(a)** Les six bénéficiaires sont des filles de $1^{\text{ère}}$ D. **0,75pt**
   - **(b)** Les six bénéficiaires sont des garçons. **0,75pt**
   - **(c)** Les 6 bénéficiaires sont : 2 garçons de $1^{\text{ère}}$ D,1 garçon de $1^{\text{ère}}$ C et 3 filles de $1^{\text{ère}}$ A. **0,75pt**
   - **(d)** Les six bénéficiaires sont 3 filles et 3 garçons de $1^{\text{ère}}$ C. **0,75pt**

Partie B : 3 points

Soit A et B deux points du plan tels que $G = \text{bar}\{(\text{A}; -3)\ ;\ (\text{B}; 1)\}$. On désigne par h la transformation du plan qui à tout point M associe le point M' tel que $\overrightarrow{AM'} = \overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AM}$.

1. Montrer que h est une homothétie de centre G dont on déterminera le rapport. **1pt**
2. Le plan étant rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. On a : $A(-1; 3)$ et $B(1; 1)$.
   - **(a)** Déterminer l'expression analytique de h. **1pt**
   - **(b)** En déduire les coordonnées de l'image du point $E(3; 2)$ par h. **1pt**

Partie C : 4,5 points

On considère la fonction f de la variable réelle x définie sur $\mathbb{R}^*$ par $\text{f}(x) = \dfrac{x^2+1}{2x}$.

On note (C) la courbe représentative de f et le plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}, \vec{\jmath})$.

1. Justifier que f est impaire. **0,5pt**
2. Etudier les variations de f. **1,5pt**
3. **(a)** Justifier que la droite $(\mathcal{D})$ d'équation $y = 0{,}5x$ est asymptote oblique à (C). **0,5pt**
   - **(b)** Etudier la position relative de (C) et $(\mathcal{D})$. **0,75pt**
4. Tracer avec soin $(\mathcal{D})$ et (C). **1,25pt**