

|   |                     |                                       |                               |                   |                    |                      |
|---|---------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------|
| REPUBLIC OF CAMEROON                    |                     |                                       | REPUBLIQUE DU CAMEROUN        |                   |                    |                      |
| MINESEC                                 |                     | COLLEGE PRIVE LAÏC BILINGUE DJA'ANKEU |                               |                   |                    |                      |
| Année scolaire/academic Year: 2017-2018 | Sequence/sequence 5 | Matière/Subject Mathématiques         | Examineur/Teacher MVOGO MVOGO | Durée/Duración 3h | Coefficient/ 04/05 | Classe/Class 1 C & D |

**EXERCICE 1(série D)**

4pts

*Le tableau suivant, donne les revenus mensuels des indépendants du commence par secteur d'activités en 2017.*

| Secteur                  | Répartition en % | Revenu FCFA |
|--------------------------|------------------|-------------|
| Services                 | 46,3             | 3.050.000   |
| Bâtiment travaux publics | 17,3             | 2.840.000   |
| Industrie                | 5,4              | 2.610.000   |
| Indéterminé              | 5,0              | 2.800.000   |

- 1) Calculer le revenu moyen  $\bar{X}$  de l'ensemble de la population des indépendants. (1pt)
- 2) Construire l'histogramme de cette série (1pt)
- 3) calculer l'écart-type  $\sigma$  (1pt)
- 4) Calculer le pourcentage de la population des indépendants dont le revenu est compris dans l'intervalle  $[\bar{X} - \sigma ; \bar{X} + \sigma]$  (1pt)

**Exercice 1 : (Série C ) (4pts)**

Afin d'orienter se investissements, une chaîne d'hôtels réalise des analyses sur le taux d'occupation des chambres. Une analyse établit un lien entre le taux d'occupation exprimé en % et le montant des frais de publicité (en centaine de milliers de francs).

|                          |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Frais de publicité $X_i$ | 30 | 27 | 32 | 25 | 35 | 22 | 24 | 35 |
| Taux d'occupation $Y_i$  | 52 | 45 | 67 | 55 | 76 | 48 | 32 | 72 |

- 1- Représentez le point de nuage de cette série (1pt)
- 2- Déterminez les coordonnées du point moyen G (1pt)
- 3- Déterminez la covariance du couple (X,Y) ainsi que le coefficient de corrélation linéaire (1pt)
- 4- Déterminez par la méthode des moindres carrés une équation cartésienne de :la droite de régression de Y en X (1pt)

**Exercice 2(3pts)**

Soit deux suites  $(U_n)$  et  $(V_n)$  définis respectivement par :

$$(U_n) = \frac{3 \times 2^n - 4n + 3}{2}; \quad (V_n) = \frac{3 \times 2^n + 4n - 3}{2};$$

- 1) Montrer que  $W_n$  la suite définie par  $W_n = U_n + V_n$  est une suite géométrique dont on détermine les caractéristiques. (1pt)
  - 2) Montrer que  $(X_n)$  définie par  $X_n = U_n - V_n$  est arithmétique. (1pt)  
(On calculera le premier terme et la raison).
  - 3) Exprimer  $(X_n)$  et  $(W_n)$  en fonction de n. (1pt)
- Puis déduire les limites de  $X_n$  et  $W_n$  quand  $n \rightarrow +\infty$  (1pt)

### Exercice 3 (3 pts)

1) Montrer que  $\forall x \in \mathbb{R} : x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$  et  $x \neq 0 + 2k\pi$  [ $k \in \mathbb{Z}$ ] (0,5pt)

$$\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 4 \cos 2x$$

2) A, B, C est un triangle avec  $BC = 4$  et  $\widehat{ABC} = \frac{\pi}{4}$ ;  $\widehat{ACB} = \frac{\pi}{3}$  (0,5pt)

Démontre que  $\sin(\widehat{BAC}) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$  (1pt)

Calculer les valeurs exactes de AB et AC (1pt)

3) Résoudre dans  $]-\pi, \pi]$  l'inéquation  $\sin(2x) > \cos x$

### Exercice 4 (3pts)

Le plan étant muni du repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$

On considère l'ensemble (T) des points  $M(x, y)$  tels que :  $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 2 = 0$  (0,25 pt)

1) a) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de (T) (0,25pt)

b) Donner une représentation paramétrique de (T)

2) A B C est un triangle du même plan tel que :  $\vec{BI} = \frac{1}{3}\vec{BC}$ ,  $\vec{AK} = \frac{4}{7}\vec{AB}$

et J le barycentre de (A, 3) et (C, 2) (0,5pt)

Ecrire K comme barycentre de A et B (0,5pt)

b) Démontrer que le barycentre G de (A, 3); (B, 4) et (C, 2) appartient à (AI) (0,5pt)

c) Montrer que les droites (AI), (BJ) et (CK) sont concourantes. (0,5pt)

3) Sachant que  $AC = 5$ ;  $AB = 7$

Déterminer et construire l'ensemble (T') des point M tel que  $3AM^2 + 4MB^2 + 2MC^2 = 50$  (0,5pt)

### PROBLÈME (6pts)

On considère la fonction  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$x \mapsto f(x) = |x + 2| + \frac{1}{x+1}$$

$$|x+2| + \frac{1}{x+1} \quad \varepsilon^7$$

1) Déterminer le domaine de définition de f (0,5pt)

2) La fonction f est-elle continue en  $x_0 = -2$ ? Justifier (0,75pt)

3) Etudier les variations de f et dresser son tableau de variations (1,75pt)

4) Déterminer les extrémums de cf (0,75pt)

5) Construire soigneusement cf (0,75pt)

6) Déterminer graphiquement le nombre de solution de l'équation  $f(x) = m$  où  $m \in \mathbb{R}$  (1pt)

7) Construire sur le même graphique mais en bleu la courbe  $g(x) = |f(x)|$  (0,5pt)

Présentation 1 pt