République du Cameroun
Paix – Travail – Patrie
****
Ministère des Enseignements Secondaires
Délégation des Enseignements Secondaires pour le Nord
Lycée Technique de Garoua

Session :……………………………………2014
Examen blanc :…… Brevet de Technicien
Spécialité : ……………………………………… IH
Epreuve :……………………Mathématiques
Durée :……………………………… 4heures
Coefficient :……………………………………… 4

EXERCICE 1 : [5points]

I- Pour un libraire, le nombre d'exemplaires d'une certaine revue qu'il vend par semaine définit une variable aléatoire X dont l'observation a permis de préciser la loi de probabilité suivant:

x_i	0	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1

1- Définir la fonction de répartition et représenter graphiquement cette fonction. **[1,5pt]**

2- Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type. **[1,5pt]**

II- 1- Soit x et y deux nombres réels. Montrer que $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$. **[0,5pt]**

2- Résoudre dans $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ le système (S): $\begin{cases} x^2 + y^2 = 169 \\ lnx + lny = ln60 \end{cases}$. **[1,5pt]**

EXERCICE 2 : [4points]

Le tableau ci-dessous représente la population X des pays de la zone CEMAC et le nombre d'analphabètes Y de chacun de ces pays (tous exprimés en millions d'habitants).

Pays	Cameroun	RCA	Congo	Gabon	Guinée Équatoriale	Tchad
Population	15,9	5,4	3,7	1,95	1,2	12 ,2
Nombre d'analphabètes	5,8	2,9	1,95	0,58	0,28	4,5

1- Représenter dans le plan rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}; \vec{j})$, le nuage de points associé à cette série statistique (On prendra en abscisse 1cm, et en ordonnées 4cm pour un million d'habitants). **[1pt]**

2- Déterminer les coordonnées du point moyen G de cette série statistique. **[1pt]**

3- Déterminer en utilisant la méthode de Mayer une équation cartésienne de la droite d'ajustement affine de ce nuage de points. **[1,5pt]**

4- Donner une estimation du nombre d'analphabètes qu'aura le Tchad lorsque la population de ce pays atteindra 10,2 millions d'habitants. **[0,5pt]**

PROBLEME

Partie A

La figure ci-contre représente dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la devanture gauche d'une chemise modèle N-24 du styliste *DAWSON*. L'objectif est de calculer l'aire de cette pièce. La portion de courbe A, G est la représentation graphique d'une fonction f définie sur l'intervalle $[10; 25]$ par :
$f(x) = 2x^2 - 60x + 850$.

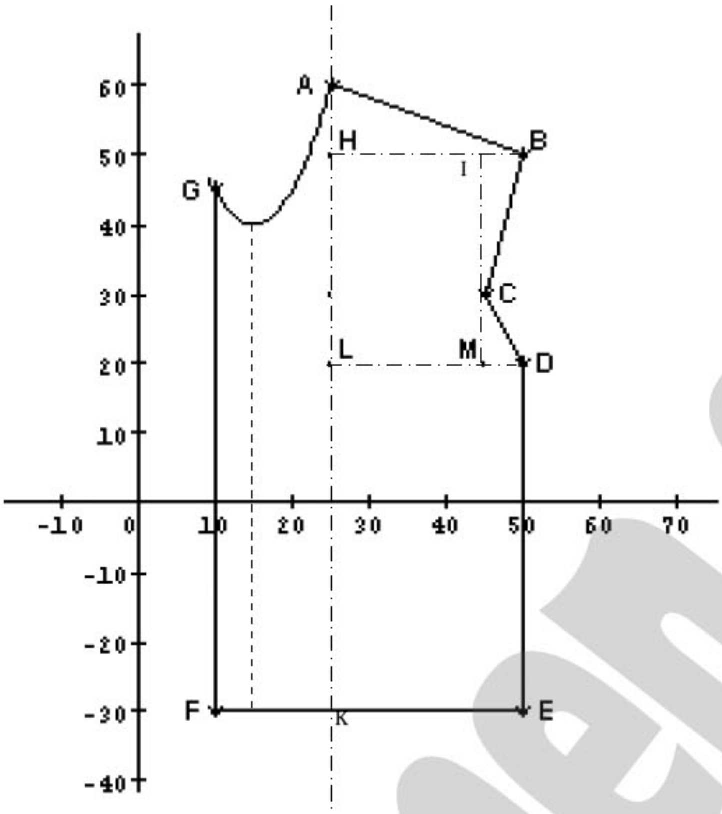
On donne : $HB = 25cm$; $AH = 10cm$; $HL = 30cm$; $LK = 50cm$; $LM = 20cm$; $LD = 25cm$; $MC = 10cm$; $IC = 20cm$ et $MD = IB = 5cm$.

1- Calculer l'aire des rectangles LHIM et LDEK. (On rappelle que l'aire d'un rectangle est égal $longueur \times largeur$). **[0,75pt]**

2- Calculer l'aire des triangles AHB, ICB et MCD. (On rappelle que l'aire d'un triangle est égal $\frac{base \times hauteur}{2}$). **[1pt]**

3- Déterminer en cm^2, l'aire du domaine plan délimité par la représentation graphique de la fonction f, les droites d'équations $x = 10, x = 25$ et $y = -30$. **[0,75pt]**

4- Déduire la surface totale de cette pièce. **[0,5pt]**



Partie B

Soit la fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = x + \ln 2 + \frac{4}{e^x+1}$. On note (C) la courbe représentative de la fonction g dans un plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$, (unité graphique :2cm).

1- Montrer que pour tout x : $g(x) = x + 4 + \ln 2 - \frac{4e^x}{e^x+1}$. En utilisant l'une des formes de $g(x)$, calculer : $\lim\limits_{x \mapsto +\infty} f(x)$ et $\lim\limits_{x \mapsto -\infty} f(x)$. **[1,5pt]**

2- Montrer que les droites Δ_1 d'équation $y = x + \ln 2$ et Δ_2 d'équation $y = x + 4 + \ln 2$ sont asymptotes à la courbe (C). Préciser la position de (C) par rapport à chaque asymptote. **[2pts]**

3- Vérifier que le point $A(0; 2 + ln2)$ est centre de symétrie de (C). **[1pt]**

4- Etudier les variations de la fonction g et construire son tableau de variation. **[2pts]**

5- Construire la courbe (C) et les droites Δ_1 et Δ_2. **[1,5pt]**

Examinateur : *A. TELETELE*