MINESEC	**Baccalauréat Blanc/ Série :D**
Délégation régionale du LITTORAL	**Session :2016/ Coef : 4**
Délégation départementale du MOUNGO	**Durée : 4heures**
Bassin pédagogique de NKONGSAMBA II è	**épreuve de Mathématiques**

Exercice1 : 5points

I) Le tableau ci- dessous donne la répartition des notes sur 20 de 10 élèves de terminale D, à la fin de la 5è séquence. X désigne la note en chimie et Y la note en SVT.

Notes en chimie (x_i)	12	13	08	11	13	12	13	08	08	12
Notes en SVT (y_i)	06	11	12	06	11	06	12	06	11	06

1) Construire le nuage de points de cette série. 1pt

2) Déterminer les coordonnées du point moyen G de cette série. 0,25pt

3) Démontrer qu'une équation de la droite de régression de y en x est : $y = -\frac{1}{42}x + \frac{941}{105}$ 0,5pt

4) Quelle serait la note en SVT d'un élève qui a eu 13 en chimie (on prendra l'arrondi d'ordre zéro du résultat) 0,25pt

5) Calculer le coefficient de corrélation linéaire de cette série. Peut-on se fier à la prévision faite à la question 4) ? 0,5pt

II) Une urne contient 8 boules indiscernables au touché dont 3bleues numérotées de 1à 3 et 5 noires numérotées de 1à 5.on tire au hasard successivement et avec remise 3boules de cette urne.

NB : Dans cette partie, tous les résultats seront arrondis au dixième près.

1) Calculer la probabilité de l'évènement A : « obtenir trois boules de même couleur » 0,5pt
2) On appelle X la variable aléatoire associant le nombre de boules bleues tirées
   a) Déterminer la loi de probabilité de X 1pt
   b) Définir et représenter la fonction de répartition de X 1

Exercice2 : 4 points

On considère le polynôme complexe P défini par $p(z) = z^4 - 6z^3 + 17z^2 - 24z + 54$

1) Montrer que si z_0 est une racine de P, alors $\overline{z_0}$ est aussi une racine de P. 0,25pt
2) Vérifier que $2i$ est une racine de P puis en déduire une autre racine de P. 0,25pt
3) Déterminer deux nombres complexes a et b tel que $\forall \epsilon ₵, p(z) = (z^2 + 4)(z^2 + az + b)$ 0,5pt
4) Résoudre dans ₵ l'équation $p(z) = 0$ 0,75pt
5) Le plan complexe est rapporté à un repère ortho normal $(0; \vec{u}; \vec{v})$. On désigne par $A, Bet\ C$ d'affixes respectives$z_A = 2i,\ z_B = -2i\ ; z_C = 3 - 2i$. I est le milieu du segment $[AC]$
   a) Calculer $\frac{z_A - z_B}{z_C - z_B}$ et en déduire la nature du triangle ABC 0,5pt
   b) Déterminer l'affixe du point I puis en déduire la nature et les éléments caractéristiques de l'ensemble (Γ) des points M d'affixes z vérifiant $|2z - 3| = 5$ 0,5pt
6) f est l'application du plan dans le plan qui à tout point M d'affixe z associe le point M' d'affixe z' tel que $z' = \frac{4}{3}iz - (\frac{8}{3} + 2i)$. On pose (Γ') = $f(\Gamma)$ et $E = f(I)$
   a) Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de f 0,75pt
   b) Déterminer l'affixe du point E et en déduire une équation cartésienne de (Γ'). 0,5pt

Problème : 11points

Partie A

On considère les équations différentielles $(E): y'' - y' - 2y = 2x + 3$ et $(E'): y'' - y' - 2y = 0$ et f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ qui à x associe $f(x) = ax + b$

1) Déterminer les réels a et b pour que la fonction f soit solution de l'équation (E). 0,5pt
2) Déterminer les solutions générales de (E'). 0,5pt
3) Montrer qu'une fonction φ est solution de (E) si et seulement si $g = \varphi - f$ est solution de (E')0,5pt
4) En déduire toutes les solutions de (E). 0,25pt
5) Déterminer alors la solution φ de (E) vérifiant $\varphi'(0) = 1$ et $\varphi(0) = 0$. 0,5pt

Partie B

Soit la fonction g de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ qui à x associe $\begin{cases} e^{2x} - x - 1 \; si \; x < 0 \\ \ln(1 + 2x) \; si \; x \geq 0 \end{cases}$ et (C) sa courbe représentative dans le repère $(O; I; J)$du plan.

1) Déterminer l'ensemble de définition D_g puis calculer les limites de g aux bornes deD_g. 0,75pt
2) Etudier la continuité et la dérivabilité de g en 0. 0,75pt
3) Etudier les variations de g puis dresser son tableau de variation sur D_g. 1pt
4) a) Calculer $\lim\limits_{x \to -\infty} \frac{g(x)}{x}$ et $\lim\limits_{x \to +\infty} \frac{g(x)}{x}$ et interpréter géométriquement le résultat. 0,5pt

b) Construire (C) dans le repère $(O; I; J)$. 1pt

5) soit la fonction h définie sur $[0; +\infty[$ par $h(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)\ln(1 + 2x) - \frac{1}{2} - x$

a) Montrer que h est une primitive de g sur $[0; +\infty[$. 0,25pt

b) En déduire l'aire A de la partie du plan délimitée par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 1$. 0,5pt

6) On considère la fonction f définie sur $K = [1; +\infty[$ par $f(x) = g(x) - x$
   a) Etudier les variations de f sur K. 0,75pt
   b) Justifier que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution α dans $I = [1; 2]$. 0,25pt
   c) Montrer que $\forall x \in I$, $g(x) \in I$. 0,25pt

7) Soit la suite $(u_n)_{n\epsilon\mathbb{N}}$ définie par $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = g(u_n) \quad ; \forall n\epsilon\mathbb{N} \end{cases}$
   a) Démontrer par récurrence que $\forall n\epsilon\mathbb{N}$, $u_n \in I$. 0,5pt
   b) Démontrer par récurrence que la suite $(u_n)_{n\epsilon\mathbb{N}}$ est croissante. 0,5pt
   c) Montrer que $\forall x \in I$, $|g'(x)| \leq \frac{2}{3}$. 0,5pt
   d) En déduire que $\forall n \in \mathbb{N}, |u_{n+1} - \alpha| \leq \frac{2}{3}|u_n - \alpha|$. 0,5pt
   e) Démontrer par récurrence que $\forall n\epsilon\mathbb{N}$, $|u_n - \alpha| \leq (\frac{2}{3})^n$. 0,5pt
   f) La suite $(u_n)_{n\epsilon\mathbb{N}}$ est-elle convergente ? 0,25pt