Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

**Examen** : BT Ind **Session** : 2018
**Spécialité** : -IS
**Epreuve** : Mathématiques
**Durée** : 4 H **Coef** : 4

L'épreuve comporte deux exercices et un problème répartis sur deux pages.

**Exercice 1 : (6 points)**

Le plan (P) est rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{u},\vec{v})$ . On considère la courbe ( $\gamma$) d'équation : $x^2 - y^2 = -1$.

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques (demi distance focale, excentricité, sommets, foyers, axe focal, directrices et asymptotes) de ( $\gamma$). **2 pts**
2. Construire ( $\gamma$). **1 pt**
3. Soit $\alpha$ un réel appartenant à l'intervalle $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$.
   On considère l'équation (E) : $-z^2cos^2\alpha + zsin2\alpha - 2 + cos^2\alpha = 0$.
   a) Montrer que le discriminant de l'équation (E) est égal à $-4cos^2\alpha$. **0,5 pt**
   b) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation (E). **1 pt**
4. Soit M l'image dans le plan complexe de la solution de l'équation ( E ) dont la partie imaginaire est positive.
   a) Vérifier que M est un point de ( $\gamma$). **0,5 pt**
   b) Déterminer et représenter sur le même graphique la partie ( $\gamma'$) de ( $\gamma$) décrite par M lorsque $\alpha$ décrit l'intervalle $\left]-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right[$. **1 pt**

**Exercice 2 : (4 points)**

On considère le polynôme $p(x)= x^3 +4x^2+x -6$.

1. Déterminer p(1) . **0,5 pt**
2. Résoudre dans IR l'équation $p(x)= 0$ **1 pt**
3. En déduire dans IR la résolution de l'équation :
   $ln^3x +4ln^2x = -lnx +6$. **0,75 pt**
4. Résoudre dans IR l'inéquation $p(x) > 0$. **0,75 pt**
5. En déduire dans IR l'ensemble solutions de l'inéquation
   $ln^3x +4ln^2x + lnx - 6 > 0$. **1 pt**

**Problème : (10 points)**

Le plan est rapporté à un repère orthogonal $(O,\vec{\imath},\vec{\jmath})$ (unités graphiques 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur l'axe des ordonnées).

**Partie A**

On considère l'équation différentielle ( E ) : $y'' - 2y' + y = 0$.

1. Résoudre sur IR l'équation différentielle ( E ). **0,5 pt**
2. Soit g la solution de ( E ) telle que :
   - La courbe représentative de g passe par le point I(0 ;−4)
   - La tangente à la courbe représentative de g au point I soit perpendiculaire à la droite d'équation $y = \frac{1}{2}x - 1$.

   Déterminer explicitement la fonction g. **1,5 pt**

**Partie B**

Soient $f$ la fonction définie par $f(x) = (2x-4)e^{x}$ et ( C ) sa courbe représentative

1. a) Déterminer les limites de $f$ en $-\infty$ et en $+\infty$. **1 pt**

   b) Calculer la limite de $(\frac{2x-4}{x})e^{x}$ en $+\infty$ et interpréter graphiquement le résultat. **1 pt**
2. Calculer la dérivée $f'$ de $f$ et étudier les variations de $f$. **1,5 pt**
3. Dresser le tableau de variations de $f$. **0,75 pt**
4. Construire ( C ) (on prendra $e \cong 2{,}7$). **1,5 pt**
5. On note A($\alpha$) l'aire du domaine du plan limité par l'axe des ordonnées, l'axe des abscisses, la courbe ( C ) et la droite d'équation $x = \alpha$ où $\alpha$ est un réel strictement négatif. Soit F la fonction définie sur IR par $F(x) = (2x-6)e^{x}$.

   a) Montrer que la fonction F est une primitive de $f$ sur IR. **0,75 pt**

   b) Déterminer en $cm^2$, A ($\alpha$) en fonction de $\alpha$. **1 pt**

   c) Déterminer la limite de A ($\alpha$) lorsque $\alpha$ tend vers $-\infty$. **0,5 pt**