REGION DE L'ADAMAOUA

NGAOUNDERE 2e

LYCEE BILINGUE DE NGAOUNDERE

DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES

Année scolaire : 2020-2021

Classe : Tle D

Durée : 3h

Coef : 4

EVALUATION N°01 DU DEUXIEME TRIMESTRE
EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES/14,5points

Exercice 1 : 2,25points

1) Déterminer $\int \mathrm{x}\sin(\mathrm{x}^2)\,\mathrm{dx}$, en utilisant le changement de variable. **0,75pt**
2) Calculer $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \mathrm{x}^2 \sin(2\mathrm{x})\,\mathrm{dx}$, en utilisant l'intégration par partie. **1,5pt**

Exercice 2 : 1,75point

1) Déterminer l'écriture complexe de l'application f du plan dans lui-même dont l'expression analytique est : $\begin{cases} x' = \frac{\sqrt{3}}{2}x + \frac{1}{2}y \\ y' = -\frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{2}y \end{cases}$, puis déduire sa nature et ses éléments caractéristiques. **1,25pt**
2) Démontrer que les points A(-5-i) ; B(3i) ; C(4-2i) et D(-6i) sont cocycliques, dans un plan complexe muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{u},\vec{v})$. **0,5pt**

Exercice 3 : 3,5points

1) Calculer les limites suivantes :

   a) $\lim_{x\to+\infty} \sqrt{x^2+x-1} - 2x$; b) $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\cos(3x)-1}{x^2}$; c) $\lim_{x\to-\infty} \frac{x^3}{2x^2-1} - \frac{x^2}{x+1}$. **1,5pt**
2) Etudier les branches infinies en plus infini des fonctions suivantes :

   a) $\mathrm{f(x)} = \frac{2\sqrt{x}-3}{x+2}$; b) $\mathrm{g(x)} = 2x - \sqrt{x+1}$. **2pts**

Exercice 4: 7points

1) On définit la fonction numérique f telle que : $\forall x \epsilon \mathbb{R},\ \mathrm{f(x)} = 2x^3 - 3x^2 - 1$.
   a) Etudier les variations de la fonction f. **1,25pt**
   b) En déduire que l'équation f(x)=0 admet une solution unique $\alpha \in]1{,}6; 1{,}7[$, puis donner une valeur approchée de α à 0,1 près . **1pt**
2) On définit la fonction numérique h par : $\mathrm{h(x)} = \frac{x^3+1}{\mathrm{x}-1}$ et (C_h) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O,I,J).
   a) Déterminer les réels a, b, c et d tels que : $\mathrm{h(x)} = \mathrm{a}x^2 + bx + c + \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{x}-1}$. **1pt**
   b) Soit (δ) la courbe de la fonction p définie par : $p(x) = x^2 + x + 1$.

      Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty}(h(x) - p(x))$, puis conclure. **0,5pt**
   c) Etudier la position relative des courbes (C_h) et (δ). **1pt**
   d) Montrer que $\mathrm{h}'(\mathrm{x}) = \frac{f(x)}{(\mathrm{x}-1)^2}$, puis déduire les variations de h. **1pt**
   e) Construire (C_h) et (δ). **1,25pt**

Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES/5,5points

ABDOURHAMAN, décide d'étudier le mouvement de sa moto qui initialement est placée au point M d'abscisse $f(t)$, puis le fait déplacer sur une route rectiligne. Il observe le déplacement de la moto sur une période allant de 0 à 4h de temps fermée. L'abscisse de la moto à l'instant t est donnée par la relation : $f(t) = -t^3 + t^2 + 8t + 1$, sa vitesse par la relation : $v(t) = f'(t)$, et son accélération par la relation : $a(t) = v'(t) = f''^{(t)}$. **ABDOURHAMAN** se rappelle que sur un intervalle de temps précis, le mouvement est accéléré si $v(t) \times \mathrm{a(t)} \geq 0$ et retardé si $v(t) \times \mathrm{a(t)} \leq 0$.

Tâches :

1) Démontrer que l'abscisse du point M est nulle à un temps unique $t_0 \epsilon [0; 4]$ tout en précisant exactement l'intervalle de deux nombres décimaux consécutifs d'ordre 1 où t_0 appartient. **2pts**
2) Déterminer l'abscisse et l'accélération de la moto à l'instant où sa vitesse est maximale. **1,5pt**
3) Déterminer les intervalles de temps sur lesquels le mouvement de la moto est accéléré ou retardé. **1,5pt**

Présentation : 0,5pt

Examinateur : *M. Baayo Nana Honoré*