REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie
MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES
DELEGATION REGIONALE DU LITTORAL
DELEGATION DEPARTEMENTALE DU WOURI
**COLLEGE BILINGUE DU CENTRE**
B.P. : 8370 DOUALA
Tél. : 243 06 45 77 / 675 65 67 74 / 676 54 814 01
ANNEE SCOLAIRE 2019 / 2020

Aut. N° 0063/51 MINEDUC Dept. /SAPE
du 19/04/1976

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace– Work – Fatherland
MINISTRY OF SECONDARY EDUCATION
REGIONAL DELEGATION OF LITTORAL
DIVISIONAL DELEGATION OF WOURI
**CENTRAL BILINGUAL COLLEGE**
PO BOX. : 8370 DOUALA
Tél. : 243 06 45 77 / 675 65 67 74 / 676 54 84 01
ACADEMIC YEAR 2019 / 2020

| EXAMEN BLANC Nº 1 | CLASSE : T^le D | DUREE : 4H | COEF. : 4 |
|---|---|---|---|

# EPREUVE DE MATHEMATIQUES

## EXERCICE 1 : 4 points

Le plan est rapporté à un repère orthonormal $(O,\vec{u};\vec{v})$, unité $2cm$. On considère les points A, B, C d'affixes respectives $a$, $b$, $c$ avec
$a = -1 + i\sqrt{3}$ ; $b = -1 - i\sqrt{3}$ et $c = 2$

1) Placer ces points dans le repère. (oncomplétera au fur et à mesure la figure). **0.5pt**

2) a) Vérifier que $\frac{b-c}{a-c} = e^{i\frac{\pi}{3}}$. **0.75pt**

b) En déduire la nature du triangle ABC. **0.5pt**

3) Etablir que l'ensemble $(\Gamma)$ des points M d'affixe $z$ vérifiant $2(z+\bar{z})+z\bar{z}=0$ est un cercle de centre $\Omega$d'affixe $\omega = -2$, dont on précisera le rayon. Construire $(\Gamma)$. **0.75 pt**

4)On considère la rotation r de centre A et d'angle $\frac{\pi}{3}$.

a) Quelles sont les images des points A et B par la rotation r ? **0.5pt**

b) Construire le point tel Dque$D = r\left(A,\frac{\pi}{3}\right)(C)$, puis calculer son affixe. **0.5 pt**

c) Déterminer l'image du cercle $(\Gamma)$ par la rotation r. **0.5pt**

## Exercice 2 /05points

I. On considère les trois suites $(u_n),(v_n)$ et $(w_n)$définies par: $\forall n \in \mathbb{N}$,

$$\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = \frac{u_n+v_n}{2} \end{cases} ; \quad \begin{cases} v_0 = 4 \\ v_{n+1} = \frac{u_{n+1}+v_n}{2} \end{cases} \text{et } w_n = v_n - u_n .$$

1- Montrer que la suite $(w_n)$ est une suite géométrique de raison $\frac{1}{4}$. **1 pt**

2- Exprimer $w_n$ en fonction de $n$ et préciser la limite de la suite $(w_n)$. **0.5 pt**

3- Soit la suite $(t_n)$définie par : $\forall n \in \mathbb{N}, t_n = \frac{u_n+2v_n}{3}$.

a) Démontrer que $(t_n)$ est constante. **0.5 pt**

b) En déduire les limites des suites $(u_n)$ et $(v_n)$. **0.5 pt**

**II**- On considère l'équation différentielle $(E)$: $y' - 2y = b(x)$, où $b: x \longmapsto b(x)$ est une fonction continue sur $\mathbb{R}$.
Désignons par $F$ une primitive de la fonction $x \longmapsto e^{-2x}b(x)$.

1)Montrer que la fonction $h: t \longmapsto e^{2t}F(t)$est une solution particulière de l'équation différentielle$(E)$: $y' - 2y = b(x)$. **0.25 pt**

2)Montrer que une fonction f est solution de (E) si et seulement si la fonction $f - h$ est solution d'une équation différentielle $(E_0)$: $y' - 2y = 0$. **0.5 pt**

3) Résoudre$(E_0)$, puis $(E)$. **0.25ptx 2**

4) Linéariser la fonction $g: x \longmapsto sin^4(x)$. **0.5 pt**

5) Déterminer la solution $h_0$ de l'équation différentielle $(E')$: $y' - 2y = e^{2x}sin^4(x)$ qui s'annule en 0.**0.75pt**

## PROBLEME (11 points)

Le plan est muni d'un repère orthogonal (unités 2cm en abscisses et 4cm en ordonnées). On considère les fonctions $f$ et $g$ définies par : $f(x) = \frac{2lnx}{x^2+x}$et$g(x) = \frac{x+1}{2x+1} - lnx$. On désigne par $(C_f)$ la courbe représentative de $f$ et $(C_g)$ celle de $g$.

### *Partie A / Etude de g*

1- Déterminer le domaine de définition de $g$. **0.5pt**

2- Préciser le sens de variation de $g$sur $]0,+\infty[$ . **0.75pt**

3- Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet dans $]0,+\infty[$ une solution unique $\alpha$. **0.5pt**

4- Calculer $g(1)$ et $g(2)$ ; puis trouver un encadrement de $\alpha$ d'amplitude $10^{-1}$. **1pt**

5- Etudier le signe de la fonction $g$ sur $]0,+\infty[$. **0.5pt**

***Partie B / Etude de f***

1- a) Déterminer le domaine de définition de $f$. **0.5pt**

b) Etudier les limites de $f$ en 0 et en $+\infty$. Interpréter graphiquement ces résultats. **1pt**

2-a) Montrer que pour tout $x>0$ ; $f'(x) = 2\left[\frac{2x+1}{(x^2+x)^2}\right] g(x)$. **0.5pt**

b) Dresser le tableau de variation de $f$ . **0.75pt**

3- Montrer que $f(\alpha) = \frac{2}{\alpha(2\alpha+1)}$. **0.5pt**

4- Construire (C )dans un repère orthogonal en prenant pour unités 2cm en abscisses et 4cm en ordonnées (On prendra $\alpha = 1.85$ ) **1pt**

***Partie C / Encadrement d'une aire***

Soit A l'aire en cm² du domaine plan délimité par les droites d'équations $x = 1$, $x = \frac{3}{2}$ , l'axe des abscisses et la courbe de $f$

1- Ecrire A à l'aide d'une intégrale **0.5pt**

2- On pose $I = \int_1^{\frac{3}{2}} \frac{\ln x}{x}\, dx$ et $J = \int_1^{\frac{3}{2}} \frac{\ln x}{x^2}\, dx$.

a) Calculer I **0.5pt**

b) En utilisant une intégration par parties, calculer J **0.75pt**

3- On pose $K = \int_1^{\frac{3}{2}} f(x)\, dx$

a) Montrer que pour tout $x \geq 1$ ; $\frac{\ln x}{x^2} \leq f(x) \leq \frac{\ln x}{x}$ **0.5pt**

b) En déduire un encadrement de K. **0.5pt**

4-a) Exprimer A en fonction de K . **0.25pt**

b) En déduire un encadrement de A en cm² **0.5pt**