Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : Baccalauréat — Session :2024
Epreuve : Mathématiques — Série : F
Durée : 3h — Coéf : 3

L'épreuve comporte deux exercices et un problème tous obligatoires.

Exercice 1 : 04,5 points.

1. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes, l'équation $z^2-4z+13=0$. **1 pt**
2. Soit (E) l'équation : $z^3-(4+i)z^2+(13+4i)z-13i=0$ où z est un nombre complexe.
   a. Démontrer que le nombre complexe i est solution de cette équation. **0,5pt**
   b. Déterminer les nombres réels a, b et c tels que, pour tout nombre complexe z, on ait : $z^3-(4+i)z^2+(13+4i)z-13i=(z-i)(az^2+bz+c)$ **1,5pt**
   c. En déduire les solutions de l'équation (E). **1,5pt**

Exercice 2 : 05,5 points.

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$, (H) est l'ensemble des points M de coordonnées (x ;y) telles que $9x^2-4y^2-18x-16y-43=0$.

1. Montrer que les coordonnées (x ;y) d'un point de (H) vérifient $\frac{(x-1)^2}{4}-\frac{(y+2)^2}{9}=1$. **1,5 pt**
2. Donner la nature de (H), ainsi que les coordonnées de son centre . **1 pt**
3. Déterminer la demi-distance focale et l'excentricité de (H). **1 pt**
4. Construire (H). **2pts**

PROBLÈME : (10pts)

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A : (02pts)

1. Soient l'équation différentielle $(E): y''-2y'+y=x-2$ et la fonction g définie pour tout x réel par : $g(x)=ax+b$ où a et b sont deux réels.
   Déterminer a et b pour que la fonction g soit solution de (E). **1 pt**
2. Résoudre l'équation $(E'): y''-2y'+y=0$. **1 pt**

Partie B : (8pts)

Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x)=\ln(2x)-e^{-2x}$ et $(\mathcal{C})$ la courbe représentative de f dans un plan rapporté un repère orthogonal (O ,I,J) tel que OI=2cm et OJ= 3cm.

1. Calculer les limites de f en 0 et en $+\infty$. En déduire que $(\mathcal{C})$ admet une asymptote dont on donnera une équation cartésienne. **1,5pt**
2. a. Montrer que pour tout réel x, $f'(x)=\frac{1}{x}+2e^{-2x}$ où f' est la dérivée de f. **0,5 pt**
   b. Donner le sens des variations de f sur $]0;+\infty[$. **0,5 pt**
3. Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet une unique solution α comprise entre $\frac{1}{2}$ et 1 . **1 pt**
4. Étudier par rapport à α le signe de $f(x)$ lorsque x est un réel de $]0;+\infty[$. **0,5pt**
5. Donner la nature de la branche infinie à $(\mathcal{C})$. **0,5 pt**
6. Tracer $(\mathcal{C})$ dans le repère (O,I,J). **1pt**
7. a. Soit a>0. Par une intégration par parties, calculer $I(a)=\int_1^a \ln(2x)\,dx$. **1 pt**
   b. Montrer que la fonction F définie sur $]0;+\infty[$ par $F(x)=x\ln(2x)+\frac{e^{-2x}}{2}-x$ est une primitive de la fonction f sur $]0;+\infty[$. **0,5 pt**
   c. Calculer en m² et en fonction de β, l'aire de la portion (D) du plan limité par $(\mathcal{C})$, l'axe des abscisses, les droites d'équations x=1 et x=β où β≥1. **1 pt**

 SESSION 2024