Ministère des Enseignements Secondaires
COLLEGE BILINGUE DJA'ANKEU
B.P :
Département de Mathématiques

Vu l'AP

Année Scolaire 2020/2021
BACCALAURIAT BLANC N°2
série : C & D
Durée : $4h$

Examinateur : DAPEUSSOCK FOKONG Élie (PLEG)

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

NB : la clarté, la lisibilité et toutes les étapes de calculs seront prises en compte. L'épreuve est numérotée sur deux pages

A. EVALUATIONS DES RESSOURCES : $[15,5pts]$

EXERCICE 1 : $[03,5pts]$

Une loterie consiste à lâcher une bille dans un appareil qui comporte quatre portes de sortie numérotées de 1 à 4. La probabilité pour que la bille franchisse la porte i est notée P_i

1- P_1, P_2, P_3 et P_4 sont dans cet ordre les termes consécutifs d'une suite géométrique de raison 2

a- Montrer que $P_1 = \frac{1}{15}$ $[0,5pt]$

b- Déduire P_2; P_3 et P_4 $[0,75pt]$

2- La règle du jeu est la suivante : un joueur paye $200F$; il reçoit $600F$ si la bille franchit la porte $N°1$ ou la porte $N°3$, $200F$ si la bille franchit la porte $N°2$, ne rapporte rien si la bille franchit la porte $N°4$. On note X la variable aleatoire representant le gain algebrique du joueuer à l'issue de la partie

a- Déterminer les valeurs possible de X $[0,25pt]$

b- Donner la loi de probabilité de X $[0,25pt]$

c- Calculer l'espérance mathématique de X et interpréter le résultat $[0,5pt]$

d- Calculer la variance de X $[0,75pt]$

EXERCICE 2 : $[04,5pts]$

1- Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équations : $e^{2x-1} - \sqrt{e^{2x+2}} - 2e^3 = 0$ $[0,75pt]$

2- Soit l'application s du plan dans lui-meme qui a tout point M d'affixe $z = x + iy$ associe le point M'd'affixe $z' = x' + iy'$ d'expression analytique : $\begin{cases} x' = x + y\sqrt{3} - \sqrt{3} \\ y' = -x\sqrt{3} + y + \sqrt{3} \end{cases}$

a- Déterminer l'écriture complexe de s $[0,75pt]$

b- Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de s $[0,5pt]$

3- On donne les intégrale suivantes : $I = \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{x^2+2}}dx$; $J = \int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^2+2}}dx$; $K = \int_0^1 \sqrt{x^2+2}dx$. Soit la fonction f définie sur $[0;1]$ par $f(x) = ln(x + \sqrt{x^2+2})$

a- Calculer la dérivée f' de f $[0,5pt]$

b- Calculer la valeur de I $[0,5pt]$

c- Sans calculer explicitement J et K, vérifier que : $J + 2I = K$ $[0,5pt]$

d- En intégrant par partie, montrer que $K = \sqrt{3} - J$ $[0,5pt]$

e- En déduire les valeurs de J et K $[0,5pt]$

PROBLEME : $[07,5pts]$

Partie A : $[02,5pts]$

1- Déterminer les solutions h sur $\mathbb{R}$ de l'équation différentielle (E): $\ddot{y} + 4\dot{y} + 4y = 0$ $[0,5pt]$

2- On considère l'équation différentielle (F): $\ddot{y} + 4\dot{y} + 4y = -4x$

a- Déterminer les réels a et b tels que la fonction $\varphi(x) = ax + b$ soit solution de l'équation (F) $[0,5pt]$

b- Montrer qu'une fonction f est solution de (F) si et seulement si $f - \varphi$ est solution de (E) $[0,5pt]$

c- En déduire toutes les solutions de (F) $[0,5pt]$

d- Donner la solution f de (F) donc la courbe représentative passe par le point $A\binom{0}{2}$ et admet en ce point une tangente de coefficient directeur -2 $[0,5pt]$

Partie B :$[01,75pts]$

Soit g la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $g(x) = -2xe^{-2x} - e^{-2x} - 1$

1- Etudie les variations de g et dresser son tableau de variation $[0,75pt]$

2- Déduire le signe de g $[0,25pt]$

3- Montrer que g réalise une bijection de $[0;+\infty[$ vers un intervalle K que l'on déterminera et Dresser le tableau de variation de g^{-1} $[0,75pt]$

Partie C : $[03,25]$

Soit f la fonction définie sur $[0;+\infty[$ par $f(x) = xe^{-2x} + e^{-2x} + 1 - x$

1- Dresser le tableau de variation de f $[0,75pt]$

est asymptote oblique en $+\infty$

2- Montrer que la droite (d) d'équation $y = -x + 1$ et etudier les positions relative de (C) et (d) $[0,5pt]$

3- Construire (C) et (d) dans un repere orthogonal (unité graphique : $1cm$ pour des abscisses et $2cm$ pour l'axe des ordonnés) $[0,75pt]$

4- Soit n un réel strictement positif

a- A l'aide d'une intégration par partie, calculer $I = \int_0^n xe^{-2x}dx$ $[0,5pt]$

b- Déduire l'aire A_n du domaine du plan délimité par les droite d'équation $x = 0$; $x = n$; (d) ; et la courbe (c) puis calculer $\lim_{n\to+\infty} A_n$ $[0,75pt]$

B. EVALUATIONS DES RESSOURCES : $[4,5pts]$

$M.TEDJOU$ possède trois terrains dont il veut absolument clôturer car il lui est rapporté que des personnes mal intentionnées utilisent ces espaces non occupés à des mauvaises fins. M. TEDJOU décide donc d'acheter du fil barbelé pour clôturer ses trois terrains. Le rouleau de $5\,metre$ de fil barbelé est vendu à $3500F$. Le premier terrain est formé de l'ensemble de tous les points $M(x,y)$ du plan complexe verifiant $|2iz - 1 - 3i| = 8$; le deuxième terrain quant a lui est de forme rectangulaire et dont les dimensions sont la partie réelle et la partie imaginaire solution de l'équation : $(1+4i)z + (3-4i)\bar{z} = 4 - 8i$ ou $\bar{z}$ est le conjugué de z. le troisième terrain est formé de l'ensemble des points M d'affixe z du plan complexe tel que $Re(Z) = 0$ avec $Z = \frac{z}{z+2i}$

N.B : les distances dans touts ces terrains sont exprimés en décamètre.

TACHES :

1- Quel est le montant à dépenser par $M.TEDJOU$ pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le premier terrain ? $[1,5pts]$

2- Quel est le montant à dépenser par $M.TEDJOU$ pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le deuxieme terrain $[1,5pts]$

Quel est le montant à dépenser par $M.TEDJOU$ pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le troisième terrain ? $[1,5pts]$