cot LI BERMANN B.P. 5351 DOUALA AKWA Téla : 33 42 28 90 E-mail : college libermann@yahoo.fr Web: www.collegelibermann.org	DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES
	Baccalauréat Blanc N°2
	Série C
	Date : Avril 2021 | Durée : 4 heures | Coeff. : 7

Partie A : Evaluation Des Ressources

Exercice I (3 pts) On considère la suite

(Un) définie par : V n e N • Un $= \frac{\ln(n+1)+\ln(n+2)+\cdots+\ln(2n)-n\ln n}{n}$

1. Démontre que n E N • , $U_n = \frac{1}{n}\Big[\ln(1$ +2) + $\ln(1+\frac{2}{n})$ + ... + ln(l + t)] (0,5 pt)

2. a) Démontre que V k e N', 0 < k < n — 1 Aln(l + E) < f k n Inxdn — < —1 Inc 1 + £•2) (Ipt)

$$\ln 2 \leq \int_1^2 \ln x\,dx \leq U_n$$

1

b) Déduis - en que V n N U(I pt)

3. Détermine la limite de la suite (Un)(0,5pt)

Exercice 2 (3,5 pts)

ABCD et DEFG sont deux carrés de sens direct tels que E est le milieu de [CDI

1. Soit S la similitude directe de centre D qui transforme A en•B
   a) Détermine les éléments caractéristiques de S (0,5pt)
   b) Détermine l'image de E par S et la mesure principale de l'angle (AE; BF) (0,5pt)
2. On désigne par (C) le cercle de diamètre [BD] et par K le point d'intersection des droites (AE) et (BF)
   a) Démontre que K E (C) (l pt)
   b) Déduis-en que (KD) et (BF) sont perpendiculaires (0,5pt)
3. On désigne par (C') le cercle de diamètre [DFJ

(0,5pt)

a) Démontre que K appartient à (C ')

b) Déduis-en que les points C, Get K sont alignés (0,5pt)

Exercicc 3 (9 pts)

A. On considère l'équation différentielle (E) : y' + 2y = 2 $_{2x}$

1. Résous dans IR l'équation différentielle y' + 2y = 0 (0,25pt)
2. Soit g une fonction définie sur IR par g(x) = e -2X k(x) où k est une fonction dérivable sur IR
   a) Démontre que g est solution de (E) si et seulement si k' (x) = 1+e2X (0,75pt)
   b) Déduis-•en la solution de (E) qui prend la valeur ln 2 en 0 (0,5pt)

B. Dans le plan muni d'un repère orthonormé (0; î', j), on considère la fonction f définie sur IR par f(x) = e -2x ln(l + e 2 x) et (C) sa courbe représentative

l. On considère la fonction u définie sur IR par u(x) = ln(l + e 2X) —$1+e^{2x}$

a) Etudie les variations de u (0,75pt)

b) Déduis-en le signe de u(x) pour tout x E IR (0,75pt)

2. a) Etudie les variations de la fonction f (0,75pt)

b) Détermine une équation de la tangente (TP à la courbe (C) en son point d'abscisse 0 (0,5ptj

e) Trace la courbe (C) et la tangente (T) (l pt)

3. On considère la fonction h". $\begin{matrix} \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R} \\ x \longmapsto f(x) \end{matrix}$ Démontrer que h est une bijection (0,5pt)

4. On considère l'homothétie g de centre n d'affixe —1 + i et de rapport 2 et (r) l'ensemble des points M

du plan dont les coordonnées ient $\begin{cases} x \in]1:3[\\ y \in \mathbb{R} \\ x = \dfrac{2\ln(1+e^{1+y})}{e^{1+y}} \end{cases}$ vérifient

ln(l+el+y)

$= h^{-1}(\frac{x-1}{2})$ où h^{-1} d

a) Démontre que M E (r) — —) où h -l désigne la bijection réciproque

2 2

$= \frac{1}{2}\Big[-f'(x) +$

de h (0,75pt)

b) Détermine l'expression analytique de la bijection réciproque g -l de g. (0,5pt)

c) Déduis- en que (r) = g(C Î) où (C') est la courbe de h -l dans le repère (O ; î ; j). (0,5pt)

5. a) Justifie que Vx e IR, f (x) -2] (0,5pt) 2e

b) Déduis en une primitive de f sur IR (0,5pt)

c) Calcule l'aire A(a) du domaine (î) délimité par la courbe (C), l'axe des abscisses et les droites d'équation x = 0 et x = a si ct est un nombre réel strictement positif (0,5pt)

d) Calcule la limite de A(a) lorsque ct tend vers +00 (0,25pt)

<u>Partie B</u> : Evaluation de Compétences (4,5pts)

En visite dans une grande ville Africaine, Paul, élève en classe de Terminale C a été émerveillé par le nouvel échangeur, le tracé de certaines rues et le système de jet d'eau qui se trouve au rond-point. Le guide de Paul, un féru de mathématiques, lui annonce que le coût de la réalisation c du projet de modernisation de la ville, en francs CFA s'exprime par c = 5 x Io^n où n est un entier naturel. De plus, c possède 132 diviseurs positifs.

En se promenant, Paul rencontre un artiste qui expose deux types de tableaux Tl et T2 dont les nombres <u>p+15</u>

respectifs p et q sont tels que est un entier naturel et q un nombre premier tel que 13q + 1 est le carré d'un entier naturel

Ces tableaux sont exposés dans un musée où N visiteurs au moins viennent chaque jour et N est tel que PPCM (9N + 4;2N 1) = 714

Tâche I : Détermine le coût exact de la réalisation du projet (l ,5pt)

Tâche 2 : Détermine le norilbre de tableaux de chaque type (l ,5pt)

TCivhe 3 : Détermiñcr N