

COLLEGE PASCAL TOHOUA KAMGA					
BP : 4291 Douala					
EPREUVE	EVALUATION	COEFFICIENT	CLASSE	DUREE	A/S
MATHS	DS No 4(04fev2021)	04	Tle D	03H	2020/2021

PROPOSE PAR : MBEI Emmanuel 1^{er} « le peintre »

L'épreuve comporte 2 parties (Donc 4 exercices). La qualité de la rédaction, la présentation et la clarté des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES :15,5pts

EXERCICE 1: 5pts

Trois machines fabriquent des ampoules halogènes dans les proportions suivantes : 50% pour la machine A, 30% pour la machine B et 20% pour la machine C.

L'usine procède à des tests pour déterminer la fiabilité des différentes machines. Les résultats des tests montrent que la fiabilité des machines A, B et C est respectivement de 0,95, 0,90 et 0,85.

Dire que la fiabilité de A est de 0,95 signifie que la probabilité pour qu'une ampoule fabriquée par la machine A soit bonne est de 0,95.

On choisit au hasard une ampoule dans un lot fabriqué par l'usine.

On considère G l'événement « l'ampoule est bonne »

- 1) Construire un arbre de probabilité modélisant la situation proposée. 1pt
- 2) Déterminer la probabilité de l'événement « l'ampoule est bonne et fabriquée par A ». 0,75pt
- 3) Montre que $P(G) = 0,915$. 0,75pt
- 4) On choisit une ampoule et on constate qu'elle est bonne, quelle est la probabilité qu'elle ait été fabriqué par la machine A ? 1pt
- 5) On achète trois ampoules et on note X le nombre d'ampoule bonnes
 - a) Donner la loi de probabilité de X. 1pt
 - b) Calculer Esperance mathématique E(X) de X. 0,5pt

EXERCICE 2: 5pts

Soit h la fonction définie pour $x > \frac{1}{2}$ par $h(x) = \frac{x^2}{2x-1}$

1) Démontrons $h(x) > 1$. 0,5pt

2) On définit la suite (u_n) par : $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = h(u_n) \end{cases}$

(v_n) et (w_n) sont d'autres suites définies par $v_n = \frac{u_n - 1}{u_n}$ et $w_n = \ln(v_n)$

- a) Vérifier que ces 2 suites sont définies. 1pt
- b) Calculer w_0 et w_1 et montrons que (w_n) est suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme. 1,5pt
- c) Pour $n \in \mathbb{N}$ exprimer w_n puis v_n en fonction de n. 1pt
- d) Montrer que $u_n = \frac{1}{1 - (\frac{1}{2})^{2^n}}$ et en déduire la limite de (u_n) . 1pt

EXERCICE 3 : 5,5pts

On considère la fonction f définie sur $]0 ; +\infty[$ par : $\begin{cases} \frac{x}{x+1} \ln x \\ f(0) = 0 \end{cases}$

1. Soit g la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par : $g(x) = x + 1 + \ln x$.
 - a. Etudier les variations de g et dresser son tableau de variation. 1pt
 - b. Montrer que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique $\beta > 0$. 0,5pt
 - c. Vérifier que $0,27 < \beta < 0,28$. 0,25pt
 - d. En déduire suivant les valeurs de x le signe de $g(x)$. 0,25pt
2. a. Etudier la dérivabilité de f en 0. 0,5pt
b. Interpréter géométriquement le résultat à la question 2.a. 0,5pt
3. Etude des variations de f .
 - a. Vérifier que $f(\beta) = -\beta$. 0,5pt
 - b. Déterminer la limite de f en $+\infty$. 0,5pt
 - c. Montrer que pour tout réel x positif, on a : $f'(x) = \frac{g(x)}{(x+1)^2}$. 0,5pt
 - d. En déduire les variations de f et son tableau de variation. 0,5pt
 - e. Etudier la branche infinie de (C) en $+\infty$. 0,5pt

EVALUATION DES COMPETENCES 4.5pts

M. MOUAFFO 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 mauvais fins. **M. MOUAFFO** décide donc d'acheter du fil barbelé pour clôturer ses trois terrains. Le rouleau de 5m de fil barbelé est vendu à 3500 frs.

Le premier terrain : est formé de l'ensemble de tous les points $M(x, y)$ du plan complexe vérifiant $|2iz - 1 - 3i| = 8$.

Le second terrain quant à lui est de forme rectangulaire et dont les dimensions sont la partie réelle et la partie imaginaire solution de l'équation $(1 + 4i)z + (3 - 4i)\bar{z} = 4 - 8i$ où \bar{z} est le conjugué de z .

Le troisième terrain est formé de l'ensemble des points M d'affixe z du plan complexe tels que $Re(Z) = 0$ avec $Z = \frac{z}{z+2i}$

NB : Les distances dans tous ces terrains sont exprimés en décamètre.

1. Quel est le montant à dépenser par **M. MOUAFFO** pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le premier terrain ? 1.5pt
2. Quel est le montant à dépenser par **M. MOUAFFO** pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le deuxième terrain ? 1.5pt
3. Quel est le montant à dépenser par **M. MOUAFFO** pour l'achat du fil barbelé permettant de clôturer entièrement le troisième terrain ? 1.5pt