UNIVERSITE DE YDE 1	BAC BLANC N°1 session fin avril	Année Scolaire 2022/ 2023
GROUPE DE REPETION les max	EPREUVE DE MATHEMATIQUE	Classe : Tle D
Département de MATHEMATIQUE	Durée : 4h	Coef : 4

Proposée par : Mr NCHOUAPINE IBRAHIM Etudiant de mathématiques à l'université de YAOUNDE 1

TE : 658146629

PARTIE A : EVALUATION DES RESOURCES /15,5 points

EXERCICE 1 / 3 points

1. **Résoudre dans l'ensemble $\mathbb{C}$ des nombres complexes l'équation :**
   $z^2-(6-i)z+9-3i=0$ [0,75 pts]
2. **Soit S la similitude directe du plan d'expression analytique :** $\begin{cases} x' = -3y-1 \\ y' = 3x-7 \end{cases}$
   a. **Déterminer l'écriture complexe de S.** [0,5 pts]
   b. **En déduire la nature et les éléments caractéristique de S.** [0,75 pts]
   c. **Déterminer une équation cartésienne de l'image par S de la droite (AB).** [0,5 pts]
   A et B étant les points d'affixes respectives 3 et $3-i$.
   d. **Déterminer une équation cartésienne de (C') image par S du cercle (C) dont une équation cartésienne est : $(x-3)^2+y^2=1$.** [0,5 pts]

EXERCICE 2 /3 points

Les documents paléontologiques confirmant l'idée d'évolution sont nombreux. Parmi les mieux connu figurent les ossements fossiles des ancêtres du cheval actuel. La longueur du crâne et de la face pour une série d'animaux représentatifs de la lignée des ancêtres du cheval sont consignées dans le tableau suivant :

NOM	Longueur du crâne x_i en cm	Longueur de la face y_i en cm
Eohyppus	7,5	10,7
Mesohyppus	11	12,8
Merychippus	14,5	18,5
Pliohippus	15,5	22,5
Cheval	21,5	31,2

1.Representer le nuage de points associé à cette série $(x_i; y_i)$ dans un repère orthonormé $(O; \vec{\imath}; \vec{\jmath})$ (unité graphyque $0{,}5cm$) [0,5 pt]

2.a Un ajustement affine du nuage de point parait-il possible ? [0,25 pt]

b. Déterminer les cordonnées des points moyens G_1 et G_2 correspondant respectivement aux trois premiers points et aux deux derniers. [1 pt]

c. Donner l'équation de la droite (G_1G_2) sous la forme $y = ax+b$ et tracer cette droite. [0,75 pt]

3. Estimer la longueur du crâne d'un descendant du cheval qui aurait dans des millions d'années, une longueur de la face 35,5cm. $[0{,}5\ pt]$

EXERCICE 4 /6,5 points

I. Soit f **la fonction définie sur** $]0\,;+\infty[$ **par** $f(x) = x - \frac{x\ln x}{x}$

1) **Déterminer les limites de** f **aux bornes de son ensemble de definition.** $[0{,}5\ pt]$
2) **Etudier les variations de** f **et tracer son tableau de variation.** $[0{,}5\ pt]$
3) **Etudier les branches infinies de** f**.** $[1\ pt]$
4) **Tracer soigneusement la courbe** (C_f) $de\ f$ **ainsi que ses asymptôtes.** $[1\ pt]$

II. Soit f **la fonction définie sur** $]0\,;+\infty[$ **par** $g(x) = \frac{1-x\ln x}{x}$

On admet que l'équation $f(x) = 0$ **admet une unique solution** $\alpha \in I = \left[\frac{3}{2}\,;2\right]$**. Soit**

$h\ la\ fontion\ definie\ sur]0\,;+\infty[\ par\ h(x) = e^{\frac{1}{x}}.$

On définit la suite numérique c**telle que** $\begin{cases} U_0 = 2 \\ \forall n \in \mathbb{N}, U_{n+1} = g(U_n) \end{cases}$

1. **Sachant que** $f(\alpha) = 0$**, montrer que** α **est solution de l'équation** $h(x) = x$**.** $[0{,}5\ pt]$
2. **Montrer par récurrence que pour tout entier naturel** $\forall n \in \mathbb{N}, U_n \in I.$ $[0{,}75\ pt]$
3. **On suppose que pour tout** $x\ de\ I$**,** $|h'(x)| \leq \frac{1}{2}$**. En appliquant l'inegalite des accroissements finis, montrer que :** $\forall x \in I,\ |h(x) - \alpha| \leq \frac{1}{2}|U_n - \alpha|.$ $[0{,}5\ pt]$
4. **a. Montrer que :** $\forall n \in \mathbb{N}, |U_{n+1} - \alpha| \leq \frac{1}{2}|U_n - \alpha|.$ $[0{,}75\ pt]$

   b. En déduire que $|U_{n+1} - \alpha| \leq \left(\frac{1}{2}\right)^n.$ $[0{,}5\ pt]$

   c. Montrer que la suite (U_n) **converge vers** $\alpha.$ $[0{,}5\ pt]$

EXERCICE 5 /3 points

On vise une cible en lançant de manière indépendante n projectiles. Chaque projectile a la probabilité P d'atteindre la cible. (0<p<1)

On considère les évènements suivants :

A: « Aucun projectile n'atteint la cible »

B: « Au moins un projectile atteint la cible. »

On note P(A) et P(B) les probabilités de ces évènements.

1. Exprimer P(A) en fonction de n et p, puis en déduire P(B). $[1\ pt]$

2. On pose n = 4 et P = 0,7

Lorsqu'un projectile atteint la cible, on marque un point, sinon on marque zéro point.

On désigne par X la variable aléatoire qui associe à ces 4 lancers le nombre de points obtenus.

a) Déterminer la loi de probabilité de X. $[0{,}5\ pt]$

b) Calculer l'espérance mathématique et la variance de X.

c) Déterminer et représenter la fonction de répartition de X. $[0{,}75\ pt]$

IBRAHIM INYASS Tél : 658146629

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /4,5 points

Le village de Mme FADIMATOU ZARA est une petite localité dans laquelle une compagnie téléphonique a installé un pilonne. Ce pilonne a une couverture réseau qui est délimitée par l'ensemble (C) des points M(Z) du plan complexes tels que $|iZ + 3 - 4i| \leq 3$. Mme FADIMATOU ZARA reçois de cette compagnie, une connexion illimitée, mais elle ne doit pas excéder 64 giga pendant un mois. Sinon le surplus lui sera facture a 300 FCFA pour 500 mégas. Le nombre de mégabits consommés par Mme FADIMATOU ZARA durant le mois d'Aout dernier est $n = 10^4|Z \times Z'|$ où Z et Z' sont des nombre complexes d'équations :

$$\begin{cases} iZ + 2Z' = -1 - 5i \\ -Z + (1+i)Z' = 3 - 5i \end{cases}$$

Ce village a 02 entrées principales, ces entrées peuvent être matérialisées sur une grande carte (réalisé à l'échelle $\frac{1}{10}$), comme étant les points de rencontre des 02 courbes d'équations : $x^2 - y^2 - x = 1 \ et \ 2xy - y = 1$.

Le motoman Gafarou Amazon, pours son entraînement court chaque jour d'une entrée à l'autre en se déplaçant à la vitesse moyenne de 35km/h. Le secteur E dans lequel habite le motoman Gafarou Amazon a la forme d'un triangle dont les sommets sont les solutions de l'équation

$z^3 - (5+7i)z^2 - (4-25i)z - 12i + 30 = 0$, **deux sommets des trois ayant pour coordonnées cartésiennes $\binom{0}{2}$ et $\binom{3}{0}$.**

NB: l'unité est le km, , $Longueur\ réelle = \frac{longueur\ sur\ la\ ccarte}{échelle}$

Tâches :

1)Le secteur E est-il entièrement couvert par le réseau de cette compagnie ? $[1{,}5\ pts]$

2) Combien Mme FADIMATOU ZARA a-t-elle payée pour sa connexion le mois d'Aout ? $[1{,}5\ pts]$

3) Déterminer le temps que met le motoman Gafarou Amazon pour partir d'une entrée à l'autre du village pendant son entraînement. $[1{,}5\ pts]$

IBRAHIM INYASS Tél : 658146629