LYCEE BILINGUE D'EKANGTE

EVALUATION DE FIN DU PREMIER TRIMESTRE

Classe :	TERMINALE	Série :	D	Année Scolaire :	2020/2021
Epreuve :	MATHEMATIQUE	Coef :	4	Durée :	3H00

EVALUATION DES RESSOURCES 15,5 points

Exercice 1 : **3,5 points**

I. On considère les transformations f, g et h du plan d'écritures complexes respectives :
$z' = \frac{1}{2}(-\sqrt{2} + i\sqrt{2})z - 2 + \sqrt{2} - i\sqrt{2}$; $z' = -2z + 3 - 6i$; $z' = z + 2 - 4i$

1. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de f, g et h. 2 pts
2. On désigne par L le point d'affixe $-2 - i\sqrt{2}$.
   Déterminer les coordonnées du M point tel que f(M) = L. 0,5 pt

II. Déterminer et représenter l'ensemble E des points d'affixe z du plan complexe tel que les points d'affixes i, z et iz soient alignés. 1 pt

Exercice 2 : **7 points**

1. Déterminer les racines cubiques de -64. 0, 5 pt

Dans le plan complexe muni d'un repère $(O, \vec{u}, \vec{v})$ d'unité graphique 1 cm, on considère les points A, B et C d'affixes respectives $a = 2 - 2i\sqrt{3}$; $b = \bar{a}$ et $c = -4$.

2. a. Calculer le module et l'argument principal de a.
   Placer avec précision les points A, B et C dans le plan complexe. 1 pt
   b. Calculer le nombre complexe $q = \frac{a - c}{b - c}$
   et déterminer le module et un argument de q. 0,75 pt
   En déduire la nature du triangle ABC. 0,5 pt
3. On désigne par M le point d'affixe z.
   a. Exprimer en fonction de z les affixes des vecteurs
   $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$ et $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}$ 0,5 pt
   b. Déterminer et construire l'ensemble $(\mathcal{E})$ des points M du plan tel :
   $\left\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}\right\| = \left\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} - 2\overrightarrow{MC}\right\|$ 0, 5 pt
4. Soit f la transformation du plan d'écriture complexe $z' = \frac{1}{8}az - \frac{3}{4} - i\frac{\sqrt{3}}{4}$.
   a. Déterminer la nature et les éléments caractéristiques de f. 1 pt
   b. Donner la décomposition canonique de f. On donnera les écritures complexes de chacune des transformations de la composition. 1,5 pt
   c. Déterminer et construire l'ensemble $(\mathcal{E}')$ image de $(\mathcal{E})$ par f. 0,75 pt

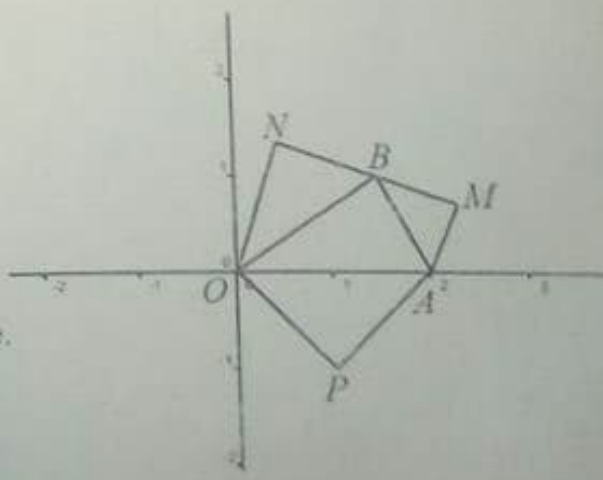
Exercice 3 **5 points**

Le plan complexe est muni d'un repère orthonormal direct $(O, \overrightarrow{OI}, \overrightarrow{OJ})$.

On considère les points A et B d'affixes respectives $z_A = 2$ et $z_B = \frac{3}{2} + i$.

On considère les points M, N et P tels que les triangles AMB, BNO et OPA soient des triangles rectangles isocèles de sens direct comme le montre la figure ci-contre.

On note S_1 la similitude directe de centre A qui transforme M en B.



Developped and Powered by Genatrix etc. copyright © 2012-2020. Tous droits reservés

On note S_2 la similitude directe de centre O qui transforme B en N.

Le but de cet exercice est de démontrer que les droites (OM) et (PN) sont perpendiculaires.

1. Donner l'angle et le rapport de S_1 et de S_2. 2pts
2. (a) En utilisant les résultats de la question 1. donner les écritures complexes de S_1 et S_2. 1pt
   (b) En déduire les affixes z_M et z_N des points M et N. 1pt
   (c) Donner, par lecture graphique, l'affixe z_P du point P, puis démontrer que les droites (OM) et (PN) sont perpendiculaires. 1pt

EVALUATION DES COMPETENCES : 4,5 points

FARAYE a fêté son anniversaire le 25 Août 2020. Les invités étaient reçus sur un espace (Γ) dont les affixes des sommets sont solutions de l'équation complexe :

$(z+1-6i)P(z)=0$ Où P est un polynôme défini par :

$P(z)=z^3+(5-2i)z^2+(4-22i)z+20-60i, z\in\mathbb{C}$ telque $P(z)$admet une racine réelle égale à(-5). Son petit frère BOGNO avait confirmé que la circulation des invités dans (Γ)était aisée suivant l'ensemble des points M d'affixes z vérifiant (D) : $|z+1+6i|=|z-2-4i|$. Pour couvrir l'espace (Γ) en électricité, le technicien de FARAYE avait fait placer deux points lumineux dont les affixes vérifiaient l'équation : $z^2-4(1+i)z+8+14i=0$.Chaque lumieux couvrait un rayon de 5m sur un graphe de repère complexe $(O,\vec{u},\vec{v})$.

1) Montrer que (D)est une droite dont on précisera son équation cartésienne. 1,5 pt
2) Montrer que l'espace (Γ) réservé pour l'accueil des invités de FARAYE est un quadrilatère dont on précisera la nature. 1,5 pt
3) Les coordonnées des sommets de (Γ) sont données par :$K(2,4)$; $L(-2,-2)$; $M(0,-5)$ *et* $N(-1,6)$ l'espace(Γ) était-il entièrement éclairé ? 1,5 pt