|  |  |
| --- | --- |
| **https://i2.wp.com/concoursn.com/wp-content/uploads/2016/06/Le-Lycée-BILLES-recrute-des-professeurs-Actifs-retraités.png?resize=145%2C100&ssl=1** | **Lycée BILLES**  **Bilingual Lycee of Excellence in Sciences**  **Lycée Bilingue d’Excellence pour les Sciences** |

**Devoir du premier trimestre TeS2 / Durée 2h**

**Exercice 1 : (7,5 points)**

Le plan complexe est muni d’un repère orthonormal direct (O, ).

1. Soit dans l’équation (E) : z3-(6+4i)z2+(12+12i)z+9-45i = 0. Déterminer la solution imaginaire pure de l’équation (E). (**1 pt)**
2. Résoudre l’équation (E). (**1,5 pt)**

2. On considère les points E ; F et G d’affixe respectives 3i ; 3+3i et 3-2i.

Calculer . En déduire la nature du triangle EFG. (**0,25pt+0,75pt)**

3. A tout point du plan complexe d’affixe z différent de 3i, on associe le point M’(z’) tel que :

z’ = . On pose z= x+iy, x et y étant des nombres réels.

1. Ecrire z’ sous forme algébrique. (**1 pt)**
2. Interpréter géométriquement et arg(z’). (**1 pt)**
3. Déterminer l’ensemble (E1) des points M(z) tel que z’ soit imaginaire pur. (**1 pt)**
4. Déterminer l’ensemble (E2) des points M(z) tel que = 2. (**1 pt)**

**Exercice 2 : 4,5 points**

1. Résoudre dans l’équation (E): z3 = 1. (**1 pt)**
2. Développer (-i)3. (**0,25 pt)**
3. Soit l’équation (E’) : z3 = 4 4i.
4. Soit z une solution de (E’).On pose u =  .

Montrer que u est solution de l’équation (E). (**0,25 pt)**

1. En déduire les solutions de l’équation (E’) ; sous forme algébrique puis sous forme trigonométrique. (**1pt+1 pt)**
2. En déduire les valeurs exactes de cos et sin . (**1 pt)**

**Exercice 3 : 8 points**

1. Soit g la fonction définie par g(x) = x3-3x-4.
2. Etudier les variations de g puis dresser son tableau de variation. (**2 pts)**
3. Montrer que l’équation g(x) = 0 admet une solution unique puis déterminer un encadrement de d’amplitude 10-1. **(1 pt+0,5** **pt)**
4. Déterminer le signe de g(x). **(0,5 pt)**

2. Soit f la fonction définie par f(x) = .

a. Déterminer l’ensemble de définition Df de f puis calculer les limites aux bornes de Df. **(0,5 pt+0,5pt)**

b. Calculer f ’(x) pour tout x appartenant Df. **(1,5 pt)**

c. Montrer que f ’(x)= . **(0,5 pt)**

d. Dresser le tableau de variations de f . **(1,5 pts)**