

COMPOSITIONS LOCALES DES CLASSES TERMINALES DE L'ACADEMIE D'ENSEIGNEMENT DU DISTRICT DE BAMAKO RIVE GAUCHE			
SERIE :	TSEXP	1 ^{ère} PERIODE 2013 - 2014	
EPREUVE DE :	MATH	DUREE : 03 HEURES	COEF : 3

Exercice 1 :(5points)

I) On pose : $z = 2\sqrt{3} + 2i$; $z' = (1 + \sqrt{3}) + i(1 - \sqrt{3})$; $z'' = \frac{z}{z'}$

- 1) Ecrire z'' sous forme algébrique.
 - 2) En déduire la forme trigonométrique de z'' .
 - 3) Ecrire z sous forme trigonométrique.
 - 4) En déduire des résultats précédentes la forme trigonométrique de z' .
 - 5) Quelles sont les valeurs exactes de $\cos \frac{\pi}{12}$ et $\sin \frac{\pi}{12}$.
- II) Exprimer $\cos 5\theta$ et $\sin 4\theta$ en fonction de $\sin \theta$ et $\cos \theta$.

Exercice 2 :(5points)

Soit P le polynôme défini par : $P(z) = 2z^3 - (7 + 2i)z^2 + (11 + i)z - 4$

- 1) Démontrer qu'il existe un réel α solution de l'équation : $P(z) = 0$.
- 2) Déterminer a , b et c trois nombres complexes tels que, pour tout z de $\mathbb{C}$, on ait :
 $P(z) = (z - \alpha)(az^2 + bz + c)$.
- 3) Résoudre dans $\mathbb{C}$ l'équation $P(z) = 0$.
- 4) Soient A , B , C et Ω quatre points d'affixes respectifs : $\frac{1}{2}$; $1 - i$; $2 + 2i$; i . Déterminer l'écriture complexe de la similitude directe S de centre Ω qui transforme A en C .
- 5) On considère l'application S' qui au point M d'affixe z fait correspondre M' d'affixe z' telle que $z' = (1 + i)z + 2$.
 - a) Reconnaître cette application et donner ses éléments caractéristiques.
 - b) Soit Q le point invariant de S' , déterminer $(\overrightarrow{MQ}, \overrightarrow{MM'})$. En déduire la nature du triangle MQM' .

Problème :(10points)

Soit f la fonction définie par : $f(x) = |x + 1| + \frac{1}{2x^2}$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) a) Déterminer l'ensemble de définition de f .

- b) Ecrire $f(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.
- 2) a) Etudier la continuité de f au point $x_0 = -1$.
 b) En utilisant la définition du nombre dérivé en un point x_0 , étudier la dérivabilité de f au point $x_0 = -1$ et interpréter géométriquement les résultats obtenus.
 c) Préciser l'ensemble de dérivabilité de f .
- 3) Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
- 4) Montrer que : $\forall x \in]-\infty; -1], f(x) = \frac{-(x+1)(x^2-x+1)}{x^3}$
 $\forall x \in]-1; 0[\cup]0; +\infty[, f(x) = \frac{-(x+1)(x^2-x+1)}{x^3}$
- 5) Etudier le signe $f'(x)$ et dresser le tableau de variation de f .
- 6) Montrer que les droites (Δ_1) et (Δ_2) d'équation respectives $y = x + 1$ et $y = -x - 1$ sont asymptotes à (C_f) respectivement en $+\infty$ et en $-\infty$.
- 7) Construire (C_f) et ses asymptotes.