L-S : E-Elhaythem	Devoir de contrôle N°1	Prof : D – Ali
A-S : 2017 / 2018	Coef : 4 *** Mathématiques *** Durée : 2 h	Niveau : 3^{eme}Maths

Exercice N°1 : 09 pts

Soit ABC un triangle équilatéral direct de coté $\alpha > 0$. Soit D le point défini par : $2\overrightarrow{DA}$ - $2\overrightarrow{DB}$ - $\overrightarrow{DC}$ = $\vec{0}$.

1°) Montrer que : $\overrightarrow{BD}$ = -2 $\overrightarrow{BA}$ + $\overrightarrow{BC}$.

2°) a) Déterminer $\overrightarrow{BA}\cdot\overrightarrow{BC}$ en fonction de α

b) Montrer que (AB) parallèle à (DC) et que $\overrightarrow{BC}\cdot\overrightarrow{BD}$ = 0 . construire alors le point D .

3°) Calculer les distances CD ; BD ; et AD en fonction de α .

4°) Soit f(M) = 2 AM^2 -2BM^2 – MC .

a) Vérifier que f (C) = 0
b) Montrer que f(M) = 4 α^2 – MD^2 .
c) Déterminer puis construire l'ensemble Ƒ des points M qui vérifie f(M) = 0 .

5°) Déterminer puis construire l'ensemble Ԍ = { M ∈ Ƥ tel que : 2 $\overrightarrow{MC}\cdot\overrightarrow{DB}$ = 0 } .

6°) Soit I le point d'intersection de Ƒ et Ԍ autre que C . Montrer que le triangle CDI est équilatéral.

Exercice N°2 :07 pts

1°) Montrer que la fonction g définie sur IR par : g(x) = x^3 est croissante sur IR .

2°) Soit la fonction f définie sur IR par : f(x) = x^3 + x – 1 .

a) Etudier le sens de variation de f sur IR .
b) Montrer que l'équation f(x) = 0 admet un unique solution α dans l'intervalle]0 ; 1 [.
c) Montrer que $\alpha = \sqrt{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$.

3°) Soit la fonction h définie par : h(x) = $\frac{-5x+1}{2x^2+x+1}$.

a) Déterminer le domaine de continuité de h
b) Montrer que h est minorée par (-1) et majorée par 4 .
c) (-1) est – il un minimum de h ? 4 est – il un maximum de h ? justifier votre repense .

T-S-V-P la feuille

Exercice N°3 :04 pts

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$.

1°) Etudier la parité de f sur son domaine de définition.

2°) soit a et b deux réels positifs tels que $a < b$

a) Montrer que f(b) – f(a) à le même signe que 1 – ab
b) En déduire le sens de variation de f sur [0 ; 1] et [1 ; + ∞ [.
c) Déterminer la valeur maximale de f sur [0 ; + ∞ [
d) En déduire la valeur minimale de f sur]-∞ ; 0] .

BON TRAVAIL