LS EL Alia	**Devoir de controle n°1**	**AS : 2017/2018**
Prof: Tlich Ahmed	**(3 Math 2)**	**Durée: 2h**

Exercice n°1: (8 points)

Dans la figure ci contre on a ABCD un carré et tel que AB = 4 .

Le F le point de [CD] tel que $\widehat{CBF} = \frac{\pi}{6}$

Soit le triangle rectangle CDH rectangle en C et tel que $\widehat{CDH} = \frac{\pi}{6}$.

1) Calculer ces produits scalaires: $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{CD}$ et : $\overrightarrow{CF}.\overrightarrow{CB}$

2) a) Calculer $\overrightarrow{BF}.\overrightarrow{BC}$ de deux façons puis déduire que BF=$\frac{8\sqrt{3}}{3}$.

b) Vérifier que CF =CH= $\frac{4\sqrt{3}}{3}$.

3)a) Vérifier que : $\overrightarrow{BF}.\overrightarrow{DH} = \overrightarrow{BC}.\overrightarrow{CH} + \overrightarrow{DC}.\overrightarrow{CF}$

b) déduire que les droites (DH) et (BF) sont perpendiculaires.

4) Soit l'ensemble $\zeta = \{$ M ϵ P $et\ tel\ que$ $MA^2 + 3\,MB^2 = 14\}$ et soit G le barycentre des points pondérés (A,1) et (B,3)

a) Vérifier que AG =3 et BG=1

b) Montrer que : $MA^2 + 3\,MB^2 = 4MG^2 + GA^2 + 3GB^2$

c) Déduire que ζ est un cercle dont précisera le centre et le rayon.

Exercice n°2: (6 points)

Soit la fonction définie sur]0,+∞[par f(x)= $\frac{x}{x^2+x}$

1) Déterminer l'ensemble de continuité de f.

2) a) Montrer que f est majorée par 1 .

b) 1 est il un maximum de f sur]0,+∞[? Justifier votre réponse.

3) soit la fonction g définie sur [0,+∞[par g(x) = $\begin{cases} \mathrm{f(x)} & si\ x \neq 0 \\ \mathrm{g}(0) = 1 \end{cases}$

a) Calculer $\lim\limits_{x\to 0^+} g(x)$.

b) g est elle continue à droite en 0?

4)a) Vérifier que g(x) = $\frac{1}{x+1}$

b) Montrer que g est strictement décroissante sur [0,+∞[.

c) Déduire que g est bornée sur [0,2]

d)Montrer que l'équation g(x) =x admet au moins une solution a dans [0,2].

e) Donner un encadrement de a à l'unité prés.

<u>Exercice n°3:</u> (6 points)

Soit la fonction définie sur IR par $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2+1} - (x^2-1) & si\ x \geq 0 \\ \frac{x+2}{x^2+1} & si\ x < 0 \end{cases}$

1) a) Calculer f(0).

b) Calculer $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x)$ et $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x)$.

c) f est elle continue en 0? justifier votre réponse

2) Montrer que f est continue sur IR.

3) La courbe ci dessous est celle de la fonction f représenter dans un repère orthonormé.

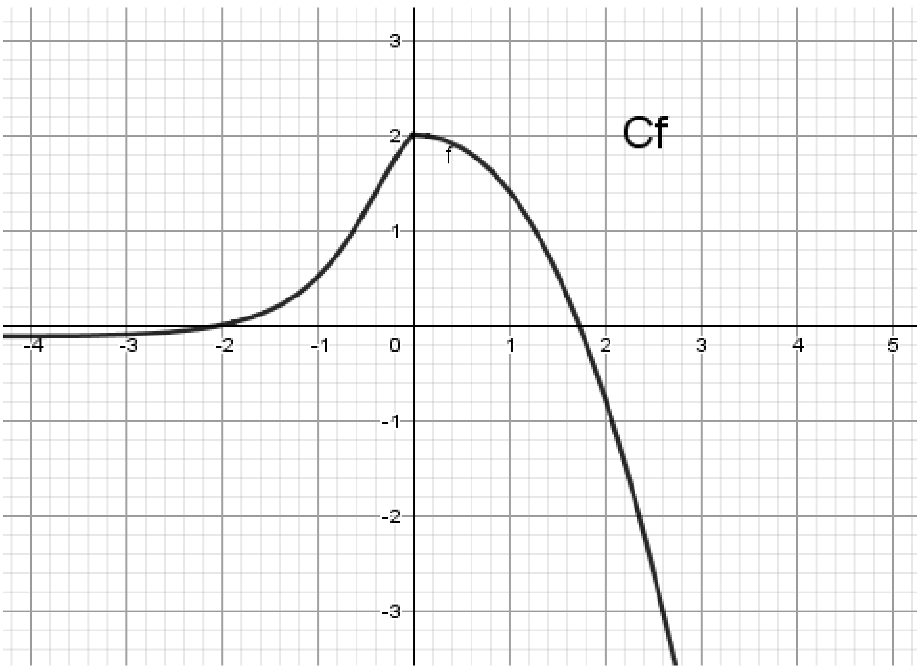
a) Par calcul ,montrer que l'équation f(x) =0 admet une unique solution $\alpha \in [1,2]$.

b) vérifier que 1,7$< \alpha < 1,8$.

c) Vérifier que : $\alpha^2 = 1 + \sqrt{\alpha^2 + 1}$

4)a) Dresser graphiquement le tableau de signe de f(x).

b) Calculer graphiquement les images par f des intervalles [-2,0] , [0,α] et]-2,α]



<u>Bon travail</u>