MINESEC	**EVALUATION HARMONISEE**	**ANNEE SCOLAIRE 2016-2017**
Délégation régionale du littoral	**Epreuve : Mathématiques**	**Séquence n°2**
Délégation départementale du Wouri	**Classe : Premières C**	**Durée : 3h**
Bassin pédagogique n°1	**Lycée d'Akwa**	**Coeff : 4**

Exercice N°1 : 5 points

1. Résoudre dans $\mathbb{R}$ les équations $(E_1):|x+2|+|x-3|=5$ et

   $(E_2):(x^2+x)^2-8|x^2+x|+12=0$
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\sqrt{x+3}-x\geq 1$
3. Trois élèves, A, B et C possèdent respectivement la somme de aF, bF et cF en début de journée. Ils décident de s'affronter dans un challenge de mathématiques ayant trois épreuves. A la fin de chaque épreuve, le dernier doit aller doubler l'avoir des deux autres. Le tableau suivant donne le relevé de notes après les trois épreuves.

	1ère Epreuve	1ère Epreuve	1ère Epreuve
Note A	$12/20$	$10/20$	$12/20$
Note B	$14/20$	$07/20$	$13/20$
Note C	$13/20$	$09/20$	$10/20$

Quelle somme avait chacun d'eux avant le challenge sachant qu'a la fin du challenge chaque élève possède une somme 24 000 FCFA.

4. Moussa a acheté des cahiers aux cahiers au marché A pour 6000FCFA. Pour la même somme, il aurait pu acheter au marché B deux articles de plus à cent francs de moins par cahier. Déterminer le nombre de cahiers que Moussa a acheté au marché A.

Exercice N°2 : 6 points

I. Soit g et h les fonctions définies dans $\mathbb{R}$ par : $g(x)=2x^2-3x+1$ et

$$h(x)=\frac{2x^2-1}{x^2-1}$$

1. a) Préciser les ensembles de définition de g et de h

   b) donner la forme canonique de g

   c) En déduire que g et $-\frac{1}{8}$ est le minimum de g $\mathbb{R}$ atteint en une valeur à préciser.

2. a) Montrer que $\forall x \in \mathbb{R}$, $\left(g(x)\right)^2 = 1$ équivaut à $x = 0$ ou $x = \frac{3}{2}$

   b) En déduire le domaine de définition $D_{h \circ g}$

   c) Calculer $h \circ g(1)$

II. soit f la fonction définie sur $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ dans $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ par $f(x) = \frac{2x-1}{x-1}$. Le plan est muni du repère orthonormé (O, I, J) unité = 1cm

1. Montrer que f est une application bijective de $\mathbb{R} \setminus \{1\}$ dans $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ et définir f^{-1}
2. a) Montrer que pour tout $x \neq 1$, $f(x) = 2 + \frac{1}{x-1}$

   b) Justifier que la courbe (C_f) de f se déduit de (C_u), $u : x \mapsto \frac{1}{x}$ par la translation de vecteur $(1;2)$

   c) Construire (C_u) point par point.

   d) Déduire la courbe de $t : x \mapsto \left| f(x) \right|$

PROBLEME : 9 points.

Le problème comporte deux parties indépendantes.

PARTIE A

ABCD est un carré de sens direct de centre O. I et J sont les milieux respectifs de [BC] et [CD]. E, F et H sont les points tels que $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD}$ et

$H = Bar\{(A,3);(C,1);(D,1)\}$

1) Ecrire E comme barycentre de A et B, puis F comme barycentre de A et D.
2) Verifier que les points A, J et H d'une part, et C, H et F d'autres part sont alignés.
3) Démontrer que les droites (EJ), (FI) et (AC) sont concourantes.
4) Déterminer l'ensemble des points M tels que $\left\| 2\overrightarrow{EM} + \overrightarrow{JM} \right\| = \left\| 3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{DM} \right\|$
5) Dans cette question, on suppose $AB = 1$. On considère la fonction g qui a tout M du plan associe $g(M) = 3AM^2 + BM^2$

   a) Calculer $g(O)$ et $g(E)$

b) Exprimer $g(M)$ en fonction de EM^2

c) Déterminer et construire l'ensemble des points m du plan tels que $g(M) = g(A)$

PARTIE B

1) Déterminer la mesure principale d'un angle orienté dont une mesure est $-\frac{311}{12}\pi$

2) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $-3t^2 - 6t + \sqrt{3} = 0$

3) a) Soit x un réel de l'ensemble $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \ ; \ \frac{\pi}{4} + \frac{k\pi}{2} \ , \ k \in \mathbb{Z} \right\}$. Démontrer que

$$\tan 2x = \frac{2\tan x}{1 - \tan^2 x}$$

b) Déduire de ce qui précède que $\tan\frac{\pi}{12} = 2 - \sqrt{3}$

4) Soit l'équation trigonométrique $(E) : \cos x - \left(2 + \sqrt{3}\right)\sin x = 0$

a) Montrer que (E) est «équivalente à l'équation $(E') : \tan x = 2 - \sqrt{3}$

b) Résoudre (E'), puis en déduire les solutions dans $[0; 2\pi]$ de l'équation (E)

c) Représenter les images des solutions de (E) sur le cercle trigonométrique.

5) Résoudre dans $]-\pi;\pi]$, puis dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $\tan x \geq 2 - \sqrt{3}$