Douala Mathematical Society : www.doualamaths.net		
MINESEC	**EVALUATION HARMONISEE**	**ANNEE SCOLAIRE 2016-2017**
Délégation régionale du littoral	**Epreuve : Mathématiques**	**Séquence n°3**
Délégation départementale du Wouri	**Classe : Terminal D**	**Durée : 1h**
Bassin pédagogique n°3	**Collège Sainte Marthe**	**Coeff : 2**

Exercice N°1 :

A. Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation et l'inéquation suivante

a. $\ln(x-1)+\ln(x-3)=\ln 3$; $(1-\ln x)(3+\ln)\geq 0$

B. Dans chacun des cas, déterminer les primitives sur I des fonctions suivantes.

1. $f: x \to \dfrac{3x^2+4x-2}{x^2}$ avec $I=]0,+\infty]$ 2) $f: x \to \cos x \cos 2x$ avec $I=]1;+\infty[$

C. Soit $(u_n)_{n\geq l}$ la suite définie par $u_1=1$et pour tout $n\geq 1, u_{n+1}=\dfrac{u_n}{u_n+2}$

a. Déterminer le sens de variation (u_n)

b. Déterminer que pour tout $n\geq 1, 0\leq u_n\leq 1$

c. En déduire que la suite $(u_n)_{n\geq l}$ est convergente et déterminer sa limite

2. Démontrer par récurrence que pour tout $n\geq 1, u_n=\dfrac{1}{2^n-1}$

Exercice N°2 :

A. On pose pour tout $z\in\mathbb{C}, p(z)=z^3+(4-2i)z^2+(8-7i)z+15-15i$

On considère dans $\mathbb{C}$ l'équation (E) : $p(x)=0$

1. Démontrer que (E) admet une solution imaginaire pure que l'on déterminera.
2. Déterminer deux nombres complexes a et b tels que $p(z)=(z+1+2i)(z^2+az+b)$
3. Résoudre l'équation (E) dans $\mathbb{C}$

B. Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O,I,j) . on considère les points A, B, C et D d'affixe respective $z_A=-1-2i$; $z_B=-3+i$; z_c+3i ; $z_D=5-i$

1. Représenter les points A, B, C et D
2. Démontrer que les points B, I, et D sons alignés.
3. Calculer $\dfrac{z_C-z_B}{z_A-z_B}$ et en déduire la nature du triangle ABC
4. Soit S la similitude direct du plan qui transforme C en B et B en A. donner l'écriture complexe de S et en déduire ses éléments caractéristiques

Problème

1. Soit h la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $h(x)=-x+1-2\ln x$
   a. Calculer $h(1)$ puis étudier les variations de h.
   b. En déduire le signe de $h(x)$ suivante les valeurs de x
2. Soit f la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f\left(x=\frac{x+\ln x}{x^2}\right)$
   a. Calculer les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.
   b. En déduire les asymptotes à la courbe de f
   c. Montrer que $f'(x)$ dépend de $h(x)$
   d. Dresser le tableau de variation de f
   e. Montrer que l'équation $f(x)=0$ admet une unique solution a sur $]0;+\infty[$ et donner un encadrement de a d'amplitude 10^{-3}
   f. Tracer la courbe représentative de f dans un repère orthonormé, en prenant 2 cm pour unité sur chaque axe.
3. Soit F la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $F(x)=\frac{(x-1)\ln x-1}{x}$
   a. Démontrer que F est une primitive de f sur $]0;+\infty[$
   b. En déduire la primitive de f sur $]0;+\infty[$ qui prend la valeur $-\frac{1}{2}$ en 1