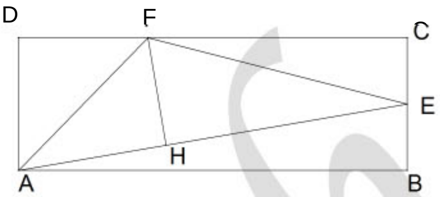
Epreuve: Mathématiques	Devoir de contrôle n 2	Durée :2h
Prof : MAATALLAH	Le 11 - 02 - 2010	Classe : 3 Tec3

EXERCICE N1 :(6points)



Soit ABCD un rectangle tel que AB = 6 cm et AD = 2 cm ;E est le milieu de [BC] et F défini par $\overrightarrow{DF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$; H est le projeté orthogonal de F sur (AE).

1/ En utilisant les égalités $\overrightarrow{AF}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DF}$ et $\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BE}$, calculer $\overrightarrow{AF}.\overrightarrow{AE}$.

2/ Pour la suite de l'exercice, on admet que $\overrightarrow{AF}.\overrightarrow{AE}=14$.

a- En calculant d'une autre manière le produit scalaire $\overrightarrow{AF}.\overrightarrow{AE}$, déterminer la longueur AH.

b- En calculant d'une autre manière le produit scalaire $\overrightarrow{AF}.\overrightarrow{AE}$, déterminer $\cos(\widehat{EAF})$.

3/ Soit I le milieu de [FE] et G le centre de gravité du triangle AEF.

Montrer que $\overrightarrow{AG}=\frac{1}{3}(\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{AF})$.En déduire la longueur AG.

EXERCICE N2 :(8points)

Le plan P est muni d'un repère orthonormé direct $(o,\vec{u},\vec{v})$. On considère les points A, B , C et D d'affixes respectives $z_A = 2\sqrt{3}+2i$, $z_B=-2-2i$, $z_C=-2+2i\sqrt{3}$ et $z_D = 2-2i\sqrt{3}$.

1/ a- Placer les points A , B ,C et D .

b-Calculer $w=\frac{z_A-z_C}{z_A-z_D}$ et déduire le module et un argument de w . Quelle est la nature du triangle ACD .

2/ a- Déterminer le module et un argument de chacun des complexes z_C et z_B .Déduire la forme trigonométrique de $\frac{z_C}{z_B}$.

b- Ecrire $\frac{z_C}{z_B}$ sous la forme algébrique . Déduire $\cos\left(\frac{7\pi}{12}\right)$ et $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right)$.

c- Résoudre , alors , dans $\mathbb{R}$ l'équation : $\left(1+\sqrt{3}\right)\cos(2x)+\left(1-\sqrt{3}\right)\sin(2x)=2$

d- Placer les points images des solutions sur un cercle trigonométrique .

3/ A tout point $M\neq D$ d'affixe z , on associe le point M' d'affixe $z'=\frac{z-z_C}{z-z_D}$.

a- Vérifier que $(z'-1)\left(z-2+2i\sqrt{3}\right)=4-4i\sqrt{3}$.

b- Déduire l'ensemble des points M' lorsque M décrit le cercle $(\mathcal{C})$ de centre D et de rayon 4 .

EXERCICE N3 :(6points)

Soit f la fonction définie par : $f(x)=\begin{cases}\frac{x^2}{x-1} & , \quad si\ x<0\\ 4x^3-6x^2+x & , \quad si\ x\geq 0\end{cases}$

(C_f) est sa courbe dans un repère orthonormé $(o,\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

1/ Montrer que f est continue en 0 . Etudier la dérivabilité de f en 0 et interpréter les résultats sur (C_f).

2/ Montrer que f est dérivable sur $\mathbb{R}^*$ et calculer $f'(x)$ sur chacun des intervalles $]-\infty,0[$ et $]0,+\infty[$.

3/ a- Déterminer le point M de (C_f) d'abscisse $x_0>0$ tel que la tangente T_{x_0} à (C_f) est parallèle à la droite Δ : $y=25x-11$.

b-Déduire une équation de T_{x_0} .

Bon travail