REPUBLIQUE TUNISIENNE- MINISTERE DE L'EDUCATION ❄❄❄❄ **DEVOIR DE CONTROLE N : 1**		LYCEE **AJIM** JERBA BEN BRAHIM KHALED
EPREUVE : MATHEMATIQUES	COEFFICIENT : 4	NIVEAU ET SECTION : 3^e M
Premier trimestre	Date : 02 novembre 2010	Durée : 2 heures

Commentaires *: Le sujet comporte deux pages.*
Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez.
Il sera tenu compte du soin apporté à la rédaction et à la présentation.

Exercice 1 (06 points)

Soit f la fonction de IR vers IR telle que :

$$\begin{cases} f(x) = \frac{2-3x^2}{x^2-1} \text{ si } x \leq 0. \\ f(x) = \frac{x}{1-\sqrt{1+x}} \text{ si } x > 0. \end{cases}$$

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormal.
On admet que la fonction f est strictement décroissante sur son ensemble de définition.

Pour chaque proposition, indiquer si elle est vraie ou fausse.

Aucune justification n'est demandée.

1) La fonction f est définie sur IR.

2) La fonction f est continue en 0.

3) La fonction f a pour limite $-\infty$ en $+\infty$.

4) La courbe (C) possède exactement deux asymptotes.

5) L'image de l'intervalle [0 ; 3] par f est l'intervalle [-3 ; -2].

6) L'équation f(x)=1 admet dans l'intervalle [0 ; 3] une unique solution.

Exercice 2 (06 points)

Pour tout réel x, il existe un unique entier relatif n tel que $n \leq x < n+1$.
L'entier n est appelé la partie entière de x et est noté $E(x)$.

Soit f la fonction définie sur IR par : $f(x) = x - E(x)$. (fonction mantisse)

On désigne par (C) la courbe représentative de f dans un repère orthonormal.

1) Etudier la continuité de f à droite en 0 et à gauche en 1.

2) a. Donner l'expression littérale de la restriction de f à l'intervalle [0,1[.

   b. En déduire la nature de la représentation graphique de cette restriction.

3) a. Montrer que pour tout réel x on a : $f(x+1) = f(x)$.

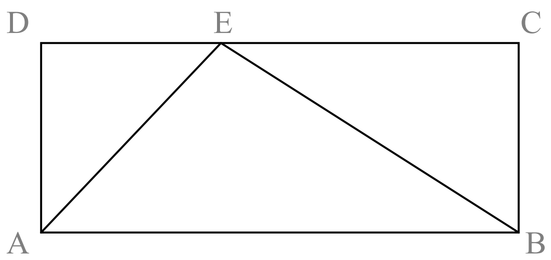
   b. Interpréter graphiquement le résultat obtenu.

4) Construire la restriction de (C) à l'intervalle [-2,2[.

<u>Exercice 3</u> (04 points)

Soit ABCD un rectangle tel que BC = a et AB = 3BC.
On note E le point de [CD] tel que DE = a.
On munit le plan du repère $(A, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ avec $\overrightarrow{AB} = 3a\vec{\imath}$ et $\overrightarrow{AD} = a\vec{\jmath}$.

1) a. Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D et E.
   b. En déduire une expression de $\overrightarrow{EA}.\overrightarrow{EB}$ en fonction de a.
2) a. Exprimer les longueurs EA et EB en fonction de a.
   b. En déduire une expression de $\overrightarrow{EA}.\overrightarrow{EB}$ en fonction de a et de $\widehat{AEB}$.
3) Déduire des questions précédentes une valeur approchée de $\widehat{AEB}$ en degré à 10^{-1} près.



<u>Exercice 4</u> (04 points)

Pour chacune des quatre questions de ce QCM, une seule des trois affirmations est exacte.
Indiquer laquelle sans justification.
Le plan est orienté dans le sens direct.
$\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ sont trois vecteurs non nuls tels que $(\widehat{\vec{u}, \vec{v}}) \equiv -\frac{71\pi}{6} [2\pi]$ et $(\widehat{\vec{w}, \vec{v}}) \equiv -\frac{\pi}{3} [\pi]$.

1) La mesure principale de l'angle orienté $(\vec{u}, \vec{v})$ est égale à ....

(a) : $-\frac{7\pi}{6}$ (b) : $-\frac{\pi}{6}$ (c) : $\frac{\pi}{6}$

2) La mesure principale de l'angle orienté $(\vec{v}, \vec{w})$ est ....

(a) : $\frac{\pi}{3}$ ou $-\frac{2\pi}{3}$ (b) : $\frac{\pi}{3}$ ou $-\frac{\pi}{3}$ (c) : $-\frac{\pi}{3}$ ou $-\frac{2\pi}{3}$

3) $(\widehat{\vec{u}, \vec{w}})$ est congru à ......

(a) : $\frac{\pi}{2}$ modulo π (b) : $-\frac{\pi}{2}$ modulo 2π (c) : $\frac{\pi}{2}$ modulo 2π

4) $2(\widehat{\vec{u}, \vec{v}}) - 4(\widehat{\vec{v}, \vec{w}})$est congru à ......

(a) : 0 modulo 2π (b) : π modulo 3π (c) : π modulo 4π

Bon travail et bonne chance