Lycée secondaire : ALI BOURGUIBA KALAA KBIRA		Année scolaire : 2011 - 2012
Prof : MAATALLAH	Devoir de contrôle n° 1	Classes : 4 Sc1
Epreuve : Mathématiques	Date : 21 - 11 - 2011	Durée : 2 heures

Exercice n° 1 : (10 points)

On considère la fonction f définie par : $f(x) = \begin{cases} \dfrac{x\sqrt{-x}}{\sqrt{|x+1|}} & si\ x \leq -1 \\ \dfrac{\pi^2}{4}\left(\dfrac{x^2}{\cos(\pi x)-1}\right) & si\ -1 \leq x \leq 0 \\ \dfrac{x+1}{x-1-\sqrt{2x^2-3x+1}} & si\ x \geq 0 \end{cases}$.

Soit (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) Déterminer le domaine de définition de f et signaler les problèmes de limites.
2) a) Calculer $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$. Déterminer les réels a et b pour que $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-(ax+b)\right]=0$

   b) Calculer $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$. Interpréter les résultats, au voisinage des infinis, sur (C_f).
3) a) Achever les problèmes de limites et interpréter les résultats sur (C_f).

   b) Déterminer le domaine de continuité de f.

Exercice n° 2 : (10 points)

Les questions 1), 2), 3) et 4) sont indépendantes :

1) Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs non nuls d'affixes respectives z_1 et z_2. Montrer que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont orthogonaux si et seulement si : $z_1\bar{z}_2 + \bar{z}_1 z_2 = 0$.
2) Soit $\theta \in [0,\pi]$ et u un nombre complexe de module 1 et d'un argument θ.
   Discuter suivant le réel , le module et un argument de : $z = 1 + u + u^2$.
3) Soit $\theta \in]0,2\pi[$. Ecrire le nombre complexe : $\dfrac{1}{1-\cos\theta-i\sin\theta}$ sous forme algébrique.
4) a) Soit $a \in \mathbb{C}\setminus\{1\}$. Déterminer le complexe z tel que : $\dfrac{z}{z-1} = a$.

   b) Résoudre, alors dans $\mathbb{C}$, l'équation $(E): z^3 = i(z-1)^3$.

   c) Montrer que les images des solutions de (E) appartiennent à une même droite qu'on précisera.

Il sera tenu compte de la rédaction et la bonne présentation de la copie.