3ème année Maths	***Devoir de Contrôle N°1***	
Lycée secondaire	*Epreuve :* ***Mathématiques***	*Durée :* ***2heures***
Année scolaire ***2011/2012***	***AKIR ALI***	**http://maths-akir.midiblogs.com**

Exercice n°1

1°) Cocher la réponse exacte.

Soit pour tout $x \in [0,1[$, $f(x) = x$ et pour tout x de $\Re$: $f(x+1) = f(x)$

a- $f([2011,2012[)$ est :

☐ $[2011,2012[$; ☐ $[2010,2011[$; ☐ $[0,1[$

b- f est :

☐ *continue en 2011* ; ☐ *continue à droite de 2011* ; ☐ *continue à gauche de 2011*

c- Soit pour tout x de $\Re$: $h(x) = f(x^2)$ alors :

☐ pour tout x de $\Re$: $h(x) = h(x^2)$;

☐ pour tout x de $\Re$: $h(x) = h(x+1)$;

☐ pour tout $x \in [0,1[$: $h(x) = x^2$

2°) Tracer les courbes (ζ_f) et (ζ_h) représentations graphiques de *f* et *h* sur $[0,2[$

3°) Soit $g : x \mapsto \dfrac{x - \sqrt{x+2}}{\sqrt{4x+1} - 3}$

a- Le domaine de définition de *g* est

☐ $D = \left[-\dfrac{1}{4},+\infty\right[$; ☐ $D = \left[-\dfrac{1}{4},+\infty\right[- \{2\}$; ☐ $D = [-2,+\infty[$; ☐ $D = [-2,+\infty[- \{2\}$

b- *g* est prolongeable par continuité en 2

☐ *Vrai et on a :* $\lim\limits_{x \to 2} g(x) = \dfrac{9}{8}$; ☐ *Vrai et on a :* $\lim\limits_{x \to 2} g(x) = \dfrac{8}{9}$; ☐ *Faux*

4°) Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse

$\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont des vecteurs non nuls.

☐ $\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\|$ *équivaut à* $(\vec{u} - \vec{v}) \perp (\vec{u} + \vec{v})$

☐ $\|\vec{u} + \vec{v}\| \leq \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\|$

☐ *si* $|\vec{u}.\vec{v}| = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\|$ *alors* $\vec{u} // \vec{v}$

Exercice n°2

Soit $ABCD$ un carré de côté a. On note I, J et K les milieux des segments $[AB]$, $[AD]$ et $[AI]$, puis H le projeté orthogonal de A sur la droite (DI).

On se propose de démontrer, de deux façons différentes, que (JH) et (HK) sont perpendiculaires.

1°) ***1ère méthode***.

a- Montrer que : $4\overrightarrow{HK}.\overrightarrow{HJ} = HA^2 + \overrightarrow{HI}.\overrightarrow{HD}$.

b- Démontrer que $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{AD} = AH^2 + \overrightarrow{HI}.\overrightarrow{HD}$.

c- En déduire que (JH) et (HK) sont perpendiculaires.

2°) ***2ème méthode.***

On considère le repère $\left(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD}\right)$.

a- Déterminer une équation de la droite (DI) et de la droite (AH).

b- En déduire les coordonnées du point H. Vérifier alors que (JH) et (HK) sont perpendiculaires

Exercice n°3

Soit la fonction f définie sur $[-2,+\infty[$ par $f(x)=\begin{cases} \dfrac{x^{2011}-1}{x-1} & si \quad x>1 \\ x^{2011}+2011x-1 & si \quad |x|\leq 1 \\ \dfrac{x^2+5x-6\sqrt{x+2}+10}{(x+1)^2} & si \quad -2\leq x<-1 \end{cases}$

1°)Montrer que f est continue en 1 .

2°)Démontrer que l'équation : $f(x)=0$ admet une solution $\alpha \in \left]0;1\right[$.

3°)Etudier la continuité de f en -1.

4°)Soit la fonction g définie sur $[-2,1[\cup]1,+\infty[$ par $g(x)=\dfrac{f(x)-2011}{x-1}$

a- Calculer $\lim\limits_{x\to 1^+} g(x)$.

b- Calculer $\lim\limits_{x\to 1^-} g(x)$.

c- Conclure.

Barème : 5 – 8 – 7