Mathématiques	Devoir de Contrôle N° 1 :	
$3^{ème}$ Sciences : S_{1+2} Date : le 05 / 11 / 2011	Durée : 2heures Coefficient : 3	Enseignant : Ghadhab Lassad

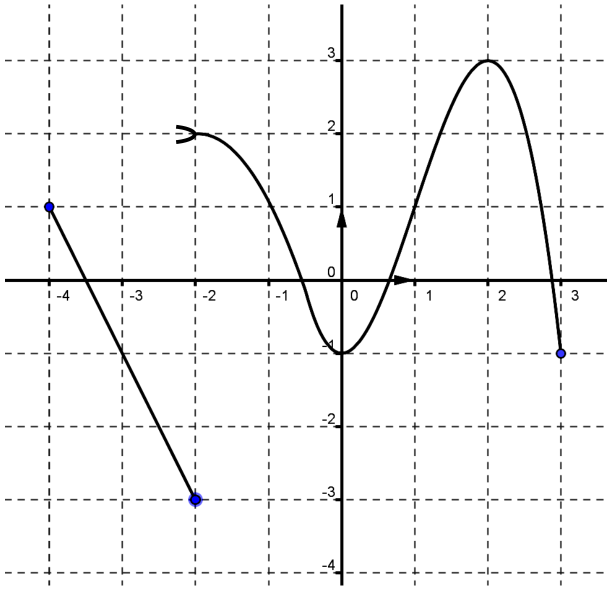
Exercice N°1 : 2,25 *points*

Répondre par **Vrai** ou **Faux** en justifiant votre réponse :

1) $\|\vec{u}+\vec{v}\| = \|\vec{u}\| + \|\vec{v}\| \quad \Leftrightarrow \quad \vec{u}.\vec{v} = \|\vec{u}\| \times \|\vec{v}\|$
2) $\|\vec{u}\| = \|\vec{v}\| \quad \Leftrightarrow \quad (\vec{u}+\vec{v})$ est orthogonal à $(\vec{u}-\vec{v})$
3) ABC un triangle équilatéral de côté a . alors $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = a^2$.

Exercice N°2 : 4 *points*

La figure ci contre représente la courbe d'une fonction f dans un repère $(O,\vec{i},\vec{j})$.



1) Déterminer graphiquement le domaine de définition de f.
2) f est elle continue sur son domaine ? justifier.
3) Déterminer les images par f des intervalles : $[-1,0]$, $]-2,3]$ et $[-2,1]$.
4) Soit g la restriction de f à l'intervalle $]-2,2]$
   a- Déterminer le domaine de définition de la fonction h définie par $h(x) = \sqrt{g(x)-1}$.
   b- Montrer que $h(x) = 1$ admet une unique solution α dont on déterminera une valeur approchée à 0,1 prés.

Exercice N°3 : 3 *points*

Soient $A(-4,5)$, $B(3,-2)$ et $C(8,0)$ trois points du plan muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

Soit (E) l'ensemble des points M du plan tel que : (1) : $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}.\overrightarrow{BC} = 50$

1) Calculer $\overrightarrow{AC}.\overrightarrow{BC}$.
2) En déduire que la relation (1) équivaut à $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = 0$.
3) En déduire l'ensemble (E) . Donner une équation cartésienne de (E)

Exercice N°4 : 6 *points*

I- Soit la fonction *f* définie par $f(x)=\dfrac{2x^2+x-3}{\sqrt{x}-1}$

1) Déterminer D_f le domaine de définition de *f*.
2) Montrer que *f* est continue sur D_f.
3) *a*- Montrer que $f(x)=5$ admet au moins une solution $\alpha\in[0,1]$

   b- Donner un encadrement d'amplitude 10^{-1}.

   c- En déduire que : $\sqrt{\alpha}=\dfrac{2}{5}\left(\alpha^2+\dfrac{1}{2}\alpha+1\right)$
4) *a*- Calculer $\lim\limits_{x\to1} f(x)$.

   b- Montrer que 3 est le minimum de *f* sur D_f.

II- On considère la fonction *g* définie par : $g(x)=\begin{cases} f(x) & \text{si } x>1 \\ \dfrac{\sqrt{x+3}-2}{x^2-1} & \text{si } x<1 \end{cases}$

1) Déterminer le domaine de définition de *g*.
2) *a*- Calculer $\lim\limits_{x\to1^-} g(x)$.

   b- g est elle prolongeable par continuité en 1? Justifier.

Exercice N°5 : 4,75 *points*

Dans le plan P, on considère le triangle ABC tels que $AB=2$, $AC=6$ et $B\hat{A}C=\dfrac{\pi}{3}$

Soit I le milieu de $[BC]$.

1) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$. En déduire que $BC=2\sqrt{7}$.
2) *a*- Montrer que pour tout point M du plan on a : $MB^2+MC^2=2MI^2+14$

   b- Déduire que : $AK=\sqrt{13}$.
3) Soit $\Delta=\{M\in P/MB^2-MC^2=-32\}$ et H le point définie par : $14\overrightarrow{BH}+\overrightarrow{BC}=\vec{0}$

   a- Calculer BH puis montrer que $CH=\dfrac{15\sqrt{7}}{7}$.

   b- Déduire que $H\in\Delta$

   c- Montrer que pour tout point M du plan on a : $MB^2-MC^2=2\overrightarrow{IM}.\overrightarrow{BC}$

   d- Déduire que : $2\overrightarrow{KH}.\overrightarrow{BC}=-32$

   e- Montrer alors, que $\Delta=(AH)$