Lycée Agureb 2	Classe : $3^{\text{ième}}$ Sc exp	Prof : Mr Rekik Sabeur	
Devoir de contrôle n°1 (Mathématiques)		Date : 11 / 11 / 2013	Durée : 2 H

Exercice n°1 : (2 points)

Pour chaque question, une seule des trois propositions est exacte. L'élève indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.

1/ L'ensemble de définition de la fonction f définie par $f(x)=\dfrac{2x+1}{1-|x|}$ est :

a) $IR\setminus\{1\}$ b) $IR\setminus\{-1\}$ c) $IR\setminus\{-1,1\}$

2/ Soit la fonction f définie sur $[0,+\infty[$ par $f(x)=\dfrac{2x}{1+x^2}$

a) f est paire b) f est impaire c) f est majorée par 1

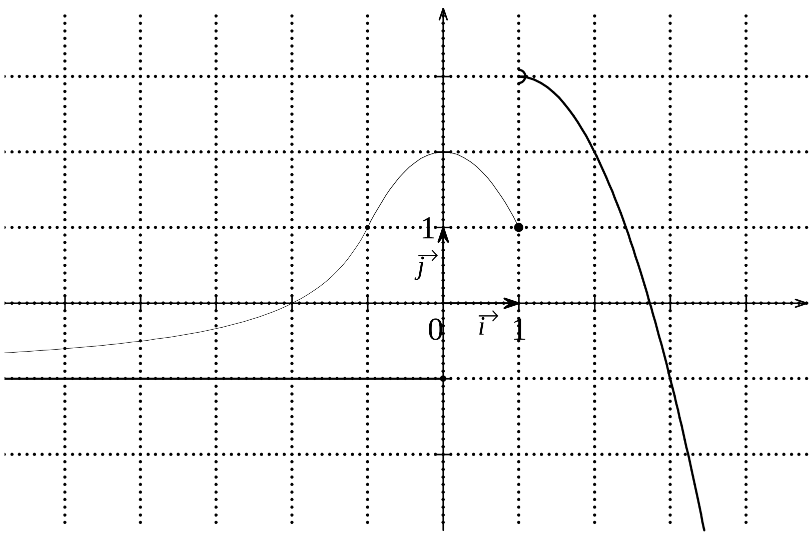
3/ Dans un repère orthogonal, la courbe représentative d'une fonction paire est symétrique par rapport à :

a) L'axe des abscisses b) L'axe des ordonnées c) L'origine du repère

4/ A et B deux points du plan et I le milieu du segment $[AB]$

a) $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=0$ b) $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=IA^2$ c) $\overrightarrow{IA}.\overrightarrow{IB}=-\dfrac{AB^2}{4}$

Exercice n°2 : (6 points)



La courbe ci-dessus est la représentation graphique d'une fonction f définies sur IR.
Utiliser cette graphique pour répondre aux questions suivantes :

1/ Déterminer les images par f de (-2) et de 1.

2/ a/ La fonction f est-elle continue en 1 ? Justifier votre réponse.

b/ La fonction f est-elle continue en (-2) ? Justifier votre réponse.

3/ a/ Déterminer s'il existe un majorant de f sur IR.

b/ Déterminer s'il existe un minorant de f sur IR.

4/ Déterminer le nombre de solutions de l'équation $f(x)=1$.

5/ Déterminer les images par f des intervalles : $]-\infty,1]$, $[2,+\infty[$ et $[0,3]$

Exercice n°3 : (3 points)

Soit f la fonction définie sur IR par $f(x)=\begin{cases}\sqrt{x+1} & \text{si } x\geq -1\\ x+3 & \text{si } x<-1\end{cases}$

1/ Tracer la courbe représentative C_f de f dans le plan muni d'un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

2/ Justifier la continuité de f sur $[-1,+\infty[$.

3/ Justifier la continuité de f sur $]-\infty,-1[$.

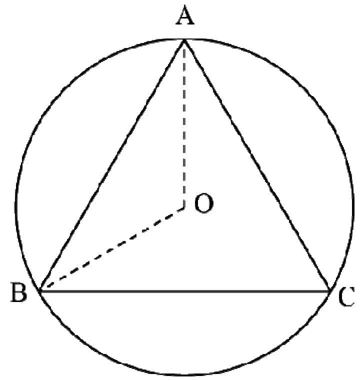
4/ Vérifier, à l'aide du graphique, que la fonction f n'est pas continue sur IR.

Exercice n°4 : (2 points)

Dans la figure ci-contre :

ABC est un triangle équilatéral inscrit dans un cercle $\mathscr{C}$ de centre O et de rayon R.

Montrer que $\overrightarrow{OA}.\overrightarrow{OB}=-\dfrac{R^2}{2}$



Exercice n°5 : (7 points)

Soit OAB un triangle rectangle en O tel que $OA=4$ et $OB=3$.

On note H le projeté orthogonal de O sur $[AB]$.

1/ a/ Montrer que $\overrightarrow{AO}.\overrightarrow{AB}=16$.

b/ En déduire la distance AH et $\cos(\widehat{OAB})$.

2/ Soient C et E deux points tels que $C\in[OB]$ avec $OC=2$ et $E\in[OA]$ avec $OE=3$.

On construit le rectangle OCDA.

a/ Montrer que $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}.\overrightarrow{AC}$.

b/ En déduire que les droites (ED) et (AC) sont perpendiculaires.

3/ Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O,\overrightarrow{OI},\overrightarrow{OJ})$ tel que $I\in[OA]$ et $J\in[OB]$.

On note K le milieu de $[EJ]$.

a/ Donner les coordonnées des points I, J, B, E et K.

b/ En déduire que les vecteurs $\overrightarrow{OK}$ et $\overrightarrow{BI}$ sont orthogonaux.

BON TRAVAIL