Lycée Cité Nozha Zaghouan Année Scolaire 2014/2015	Devoir de contrôle N°1 Durée : 2 heures	Proposé par Mr KHEMIRI Fawzi Classe 3^{ième} Sciences

Exercice 1(4,5 pts)

Les réponses seront présentées sans aucune justification.

A) QCM

Pour chacune des questions suivantes une seule des trois réponses proposées est exacte.

Soit f la fonction définie par $f(x)=\dfrac{\sqrt{1-|x|}}{x}$.

1. L'ensemble de définition de f est :

a) $\mathbb{R}^*$. **b)** $]1,1[\setminus\{0\}$. **c)** $[-1,1]\setminus\{0\}$.

2. La fonction f est :

a) paire. **b)** impaire. **c)** sans parité.

3. Sur l'intervalle $]0,1[$, la fonction f est :

a) croissante. **b)** décroissante. c) non monotone.

B) Vrai ou Faux

Soit $[AB]$ un segment de longueur 4 cm et de milieu I.

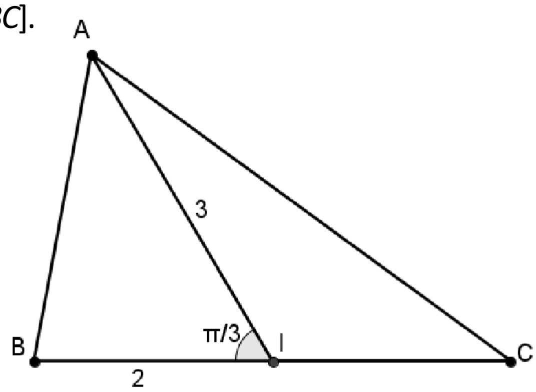
1. $\overrightarrow{AI}.\overrightarrow{BI}$ est un réel strictement positif.

2. L'ensemble des points M du plan tels que $AM^2=\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AB}$ est le cercle de diamètre $[AB]$.

3. L'ensemble des points M du plan tels que $\left(\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}\right).\overrightarrow{AB}=0$ est la médiatrice du segment $[AB]$.

Exercice 2 (7 pts)

Observer la figure ci-contre où ABC est un triangle et I est le milieu de $[BC]$.



On donne : $\widehat{AIB}=\dfrac{\pi}{3}$, $BI=IC=2$ et $AI=3$.

1. **a)** Montrer que $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=AI^2-IB^2$ puis donner la valeur de $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$.

b) Montrer que $AB^2+AC^2=2AI^2+\dfrac{BC^2}{2}=26$

2. **a)** Montrer que $AB^2-AC^2=-4\overrightarrow{IB}.\overrightarrow{IA}$.

b) En déduire que $AB^2-AC^2=-12$

3. **a)** Montrer que $AB=\sqrt{7}$ et $AC=\sqrt{19}$.

b) Vérifier que $\cos\widehat{BAC}=\dfrac{5}{\sqrt{133}}$ puis en déduire une valeur approchée au degré près de l'angle $\widehat{BAC}$.

4. Soit H le projeté orthogonal de B sur (AC). Montrer que $AH = \dfrac{5}{\sqrt{19}}$.

Exercice 3 (5 pts)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (x-2)\left(|x|-2\right)$ et $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Calculer $f(-1)$ et $f(1)$ et en déduire que f n'est ni paire ni impaire.

2. **a)** Expliciter les restrictions de f à chacun des intervalles $\left]-\infty,0\right[$ et $\left[0,+\infty\right[$.

b) Tracer la courbe $\mathscr{C}$ de f.

3. **a)** Tracer dans le même repère la droite Δ d'équation $y = x-2$.

b) Résoudre graphiquement $f(x) = x-2$ et $f(x) > x-2$.

Exercice 4 (3,5 pts)

Soit g la fonction définie par $g(x) = \dfrac{-2}{\sqrt{1-|x|}}$.

1. Déterminer l'ensemble de définition de g et vérifier qu'elle est paire.

2. **a)** Montrer que g est strictement décroissante sur $\left[0,1\right[$.

b) En déduire le tableau de variation de g.

c) Déterminer le maximum de g sur son ensemble de définition.