Epreuve	Devoir de contrôle n°1	Professeur
Mathématiques **Durée :** 2H	Classe : $3^{ème}$Sc1 Novembre 2014	Dhaouadi Nejib

Exercice 1

Pour chacune des questions suivantes une seule des trois réponses proposées est correcte. Indiquer sur votre copie le numéro de la question et la lettre correspondante.

1) La fonction $x \mapsto \dfrac{1}{E(x) - 2014}$ est définie sur :

a) $\mathbb{R}$ b) $\mathbb{R} \setminus \{2014\}$ c) $]-\infty, 2014[\cup [2015, +\infty[$.

2) Si f est la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par : $f(x) = x^3 - x$ alors f est :

a) paire b) impaire c) ni paire ni impaire.

3) La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = \dfrac{1}{x^2 + 3}$:

a) n'est pas minorée b) bornée c) n'est pas majorée.

4) Soit ABC un triangle tel que $AB = 3$, $AC = 4$ et $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 9$

Alors ABC est rectangle en

a) A b) B c) C

Exercice 2

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

On considère les fonction f et g définies sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = |x + 1| - 2x - 1 \quad \text{et} \quad g(x) = 2x - 3 - |x - 1|$$

1) Tracer les courbes représentatives des fonctions f et g.

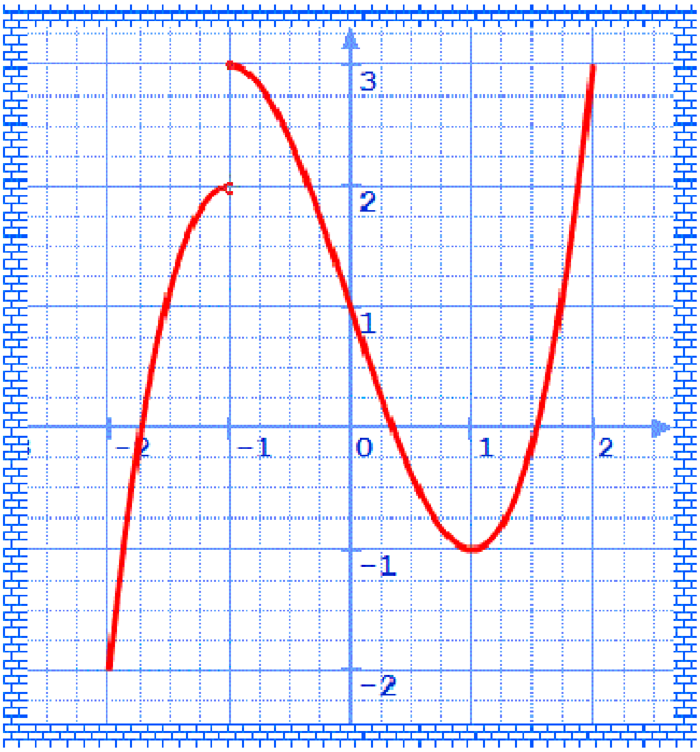
2) Résoudre graphiquement, dans $\mathbb{R}$, l'inéquation : $|x + 1| + |x - 1| \leq 2(2x - 1)$.

3) Soit h la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $\begin{cases} h(x) = f(x) \text{ si } x < 1 \\ h(x) = g(x) \text{ si } x \geq 1 \end{cases}$

Déterminer, suivant les valeurs du réel m, le nombre de solutions de l'équation $|h(x)| = m$

Exercice 3

La figure ci-contre représente la courbe d'une fonction f.



A l'aide d'une lecture graphique :

1) *Déterminer le domaine de définition de f.*

2) *f est elle continue sur son domaine de définition ? Justifier.*

3) *Dresser le tableau de variation de f.*

4) *Déterminer les images, par f, des intervalles : $[-2,-1[$ et $[-1,2]$*

5) *f est elle bornée sur son domaine de définition ? justifier.*

Exercice 4

On considère un parallélogramme ABCD tel que $AB = 5$, $AD = 4$ et $\widehat{BAD} = \frac{\pi}{3}$

I le milieu de $[AD]$ et H le projeté orthogonal de D sur (AB).

1) Calculer $\overrightarrow{HA} \cdot \overrightarrow{DH}$ et $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CB}$.

2) Calculer $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD}$ et en déduire AH.

3) Montrer que $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = AD^2 - \overrightarrow{DB} \cdot \overrightarrow{DA}$.

4) Calculer DB et déduire $\cos \widehat{ADB}$.

5) a) Montrer que pour tout point M du plan on a $MA^2 + MD^2 = 2MI^2 + 8$.

b) Déterminer l'ensemble $\mathscr{C}$ des points M du plan tels que $MA^2 + MD^2 = 16$.