Lycée secondaire : IBN ROCHD **Professeur : Tarek CHOKRY** **Année scolaire : 2018 / 2019**	**Devoir de contrôle N° : 01**	**Classe : 3 ème Maths** **Date : 12 / 11 / 2018** **Durée : 02 h**

EXERCICE 01 : **(4 pts)**

Répondre par **Vrai** ou **Faux** pour chacune des questions suivantes, justifier votre réponse :

1) L'ensemble de définition de la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2 - 3\,|x+4|}{x^2 - 4 + |4 - x^2|}$ est $IR \setminus \{-2\,;\,2\}$.
2) $E(x) + E\left(\frac{x}{4} - 2\right) + 2 = 0$ pour tout $x \in [-3\,;\,-2[$ (E est la fonction **partie entière**).
3) Soit la fonction g définie sur IR par $g(x) = x^2 - 2x - 2$:
   a) g est croissante sur $[1\,;\,+\infty[$.
   b) **13** est le maximum de g sur $[1\,;5]$.
4) $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont deux vecteurs tels que : $\|\vec{u}\| = 6$, $\|\vec{v}\| = 4$ et $\|\vec{u} + \vec{v}\| = 5$ alors $\vec{u}.\vec{v} = -\frac{15}{2}$

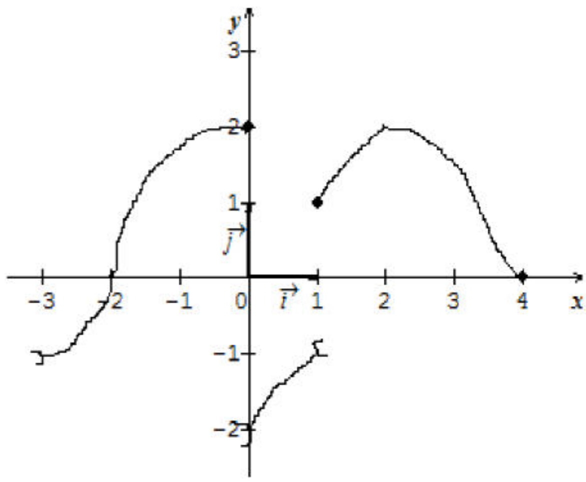
EXERCICE 02 : **(2 pts)**

On pose $f(x) = x + 10 - 2\sqrt{x^2 + 3}$ pour tout réel x.

1) Montrer que f est continue sur **IR**.
2) Montrer que l'équation $x - 2\sqrt{x^2 + 3} = -10$ admet au moins une solution dans $[0\,;10]$.

EXERCICE 03 : **(6 pts)**

Ci-contre la représentation graphique d'une fonction f définie sur $]-3\,;\,4]$. En utilisant le graphique répondre aux questions posées :



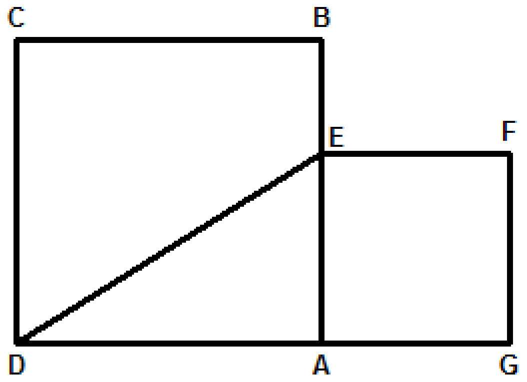
1) Donner les intervalles sur les quels f est continue.
2) Est-ce que f est croissante sur $[-3\,;2]$? Justifier.
3) Donner les variations de f.
4) Donner s'ils existent le maximum et le minimum de f.
5) Donner les images des intervalles suivants par f : $]-3\,;\,0]$, $]0\,;1[$ et $]-3\,;\,4]$.
6) Donner un majorant et un minorant de f s'ils existent.
7) On pose $g(x) = |f(x)|$.
   a) Tracer la courbe de g.
   b) g est-elle continue en **0** ?
8) On pose $h(x) = \frac{1}{\sqrt{g(x)}}$

   Sur quel(s) intervalle(s), h est-elle continue ?
9) Résoudre graphiquement : $f\big(E(x)\big) = 2$; $E\big(f(x)\big) \leq 0$.

<u>EXERCICE 04 :</u> (8 pts)

$ABCD$ et $AEFG$ sont deux carrés comme l'indique la figure ci-contre.

On donne $AB = \sqrt{3}$ et E le point du segment $[AB]$ tel que $\widehat{ADE} = \frac{\pi}{6}$



1) Calculer $\overrightarrow{DA}.\overrightarrow{DE}$; En déduire DE et montrer que $AE = 1$
2) a) Calculer $\overrightarrow{AE}.\overrightarrow{BA}$ et $\overrightarrow{DA}.\overrightarrow{AG}$.
   b) Montrer que les droites (DE) et (BG) sont perpendiculaires.
3) Déterminer l'ensemble $\mathcal{F}$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AC} = -1$
4) a) Soit O le milieu de $[AC]$. Montrer que pour tout point M du plan on a :
   $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = OM^2 - OA^2$.

   b) Déterminer l'ensemble $\mathcal{E}$ des points M du plan tels que $\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MC} = 6$

5) Soit K le barycentre des points pondérés $(A\ ,\ 1)$ et $(C\ ,\ -4)$.

   Soit $\mathcal{H}$ l'ensemble des points M du plan tels que $MA^2 = 4\,MC^2$.

   a) Montrer que pour point M du plan on a :
   $MA^2 - 4\,MC^2 = -3\,MK^2 + \frac{4}{3}\,AC^2$
   b) Déterminer alors l'ensemble $\mathcal{H}$.
6) Le plan est muni du repère $(D\ ,\ \overrightarrow{DA}\ ,\ \overrightarrow{DC})$.
   a) Déterminer les coordonnées des points A , C et B.
   b) Répondre à la question **3)** en utilisant une deuxième méthode.

<u>Bon travail</u>