

Lycée secondaire : IBN ROCHD Professeur : Tarek CHOKRY Année scolaire : 2018 / 2019	<u>Devoir de contrôle N° : 01</u>	Classe : 3 <sup>ème</sup> 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  $\mathbb{R} \setminus \{-2; 2\}$ .
- 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  $\mathbb{R}$  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  $\vec{u} \cdot \vec{v} = -\frac{15}{2}$

**EXERCICE 02 : (2 pts)**

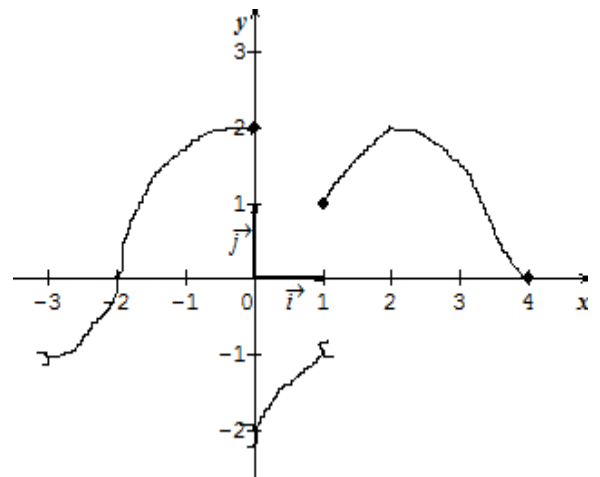
On pose  $f(x) = x + 10 - 2\sqrt{x^2 + 3}$  pour tout réel  $x$ .

- 1) Montrer que  $f$  est continue sur  $\mathbb{R}$ .
- 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 :

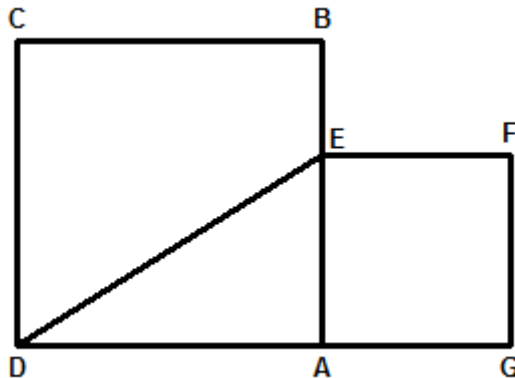
- 1) Donner les intervalles sur les quels  $f$  est continue.
- 2) Est-ce que  $f$  est croissante sur  $[-3; 2]$  ? Justifier.
- 3) Donner les variations de  $f$ .
- 4) Donner s'ils existent le maximum et le minimum de  $f$ .
- 5) Donner les images des intervalles suivants par  $f$  :  $]-3; 0]$  ,  $]0; 1[$  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 :  $f(E(x)) = 2$  ;  $E(f(x)) \leq 0$ .



**EXERCICE 04 : (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  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DE}$  ; En déduire  $DE$  et montrer que  $AE = 1$
- 2) a) Calculer  $\overrightarrow{AE} \cdot \overrightarrow{BA}$  et  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{AG}$ .  
b) Montrer que les droites  $(DE)$  et  $(BG)$  sont perpendiculaires.
- 3) Déterminer l'ensemble  $\mathcal{F}$  des points  $M$  du plan tels que  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} = -1$
- 4) a) Soit  $O$  le milieu de  $[AC]$ . Montrer que pour tout point  $M$  du plan on a :  
 $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = OM^2 - OA^2$ .  
b) Déterminer l'ensemble  $\mathcal{E}$  des points  $M$  du plan tels que  $\overrightarrow{MA} \cdot \overrightarrow{MC} = 6$
- 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.

Bon travail