L. Mateur / Mr Amri	Devoir de contrôle n°1	Classe : $3SC_2$
A.S : 2020/2021	25 / 11 / 2020	Durée :2h

Exercice n°1

Pour chacune des questions suivantes une seule des trois réponses est exacte .indiquer la en justifiant

1) Soit f la fonction définie par : $f(x) = \dfrac{x^2}{|x+1| - |x-1|}$

1) L'ensemble de définition de f est : $a)$ $]-\infty , -1[\cup]1 , +\infty[$ $b)$ $]-1 , 1[$ $c)$ $\mathbb{R}^*$

2) La fonction f est :

$a)$ *paire* $b)$ *impaire* $c)$ *ni paire ni impaire*

3) La fonction f est :

$a)$ *continue en* 0 $b)$ *continue en* 1 $c)$ *positive sur* $]-2 , -1]$

Exercice n°2

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x(2-x)$

1) Déterminer le réel b tel que $f(x) = -(x-1)^2 + b$

2) Montrer que f est croissante sur $]-\infty , 1]$ et que f est décroissante sur $[1 , +\infty[$

3) Montrer que f est majorée par 1

4) Soit g la fonction définie par $g(x) = -x^2 + 2x - \dfrac{1}{x+1}$, montrer que g est croissante sur $]-\infty , -1]$

Exercice n°3

La courbe de la page annexe est la représentation graphique d'une fonction paire f définie sur $\mathbb{R}$

1) a) Déterminer $f(0)$; $f(1)$; $f(-1)$

b) Résoudre graphiquement : $f(x) = 1$ *et* $f(x) \prec 1$

2) Achever la construction de ζ_f

3) Déterminer les variations de f sur $\mathbb{R}$

4) Soit $h(x) = -f(x) + 2$ tracer la courbe de h à partir de ζ_f dans le même repère

Exercice n°4

Soit $ABCD$ un carré tel que $AB = 3\sqrt{3}$ et E un point du segment $[AB]$ tel que $A\hat{D}E = \frac{\pi}{6}$ et AEG est un triangle rectangle et isocèle en A (voir figure de la page annexe)

1) a) Calculer $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DE}$

b) En déduire DE puis montrer que $AE = 3$

2) a) Calculer $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{AG}$ et $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AE}$

b) Montrer que $\overrightarrow{BG} \cdot \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{AG}$

c) En déduire que $(BG) \perp (DE)$

3) Soit O le milieu de $[AC]$

a) Montrer que $\forall\ M \in P$ on a $AM^2 + CM^2 = 2MO^2 + \frac{AC^2}{2}$

b) En déduire l'ensemble des points M du plan tel que $AM^2 + CM^2 = 36$

4) On considère le repère orthonormé $R\left(A\,;\ \frac{1}{3}\overrightarrow{AG}\ ;\frac{1}{3}\overrightarrow{AE}\right)$

a) Déterminer les composantes de $\overrightarrow{BG}$ et $\overrightarrow{DE}$ dans le repère R

b) Redémontrer que $(BG) \perp (DE)$

Bon travail