Lycée secondaire El Menzah 9 **Devoir De Contrôle N°1** **Prof : Bouchriha Khaled**

A.S 2016/2017 ****Mathématiques**** **Classe : 3ème Sc « 2 »**

Durée : 2h

Exercice n° 1 (4 pts)

Pour chacune des questions suivantes , une seule des réponses proposées est exacte . On indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondante à la réponse choisie . Aucune justification n'est demandée .

1) Soient $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ trois vecteurs du plan tels que $\vec{u}.\vec{v} = \vec{u}.\vec{w}$, alors : **1**

a) $\vec{v} = \vec{w}$; ***b)*** $\vec{u} = \vec{0}$; ***c)*** $\vec{u}$ ***et*** $\vec{v} - \vec{w}$ ***sont orthogonaux*** .

2) La fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \dfrac{1}{x^2+1}$ est majorée par : ***a)*** 1 ; ***b)*** 0 ; ***c)*** $\dfrac{1}{2}$. **1**

3) Soient $\vec{u}$ et $\vec{v}$ deux vecteurs du plan tels que : $\vec{u}.\vec{v} = -3$, $\|\vec{u}\| = \sqrt{6}$ et $\|\vec{v}\| = \sqrt{2}$, alors :

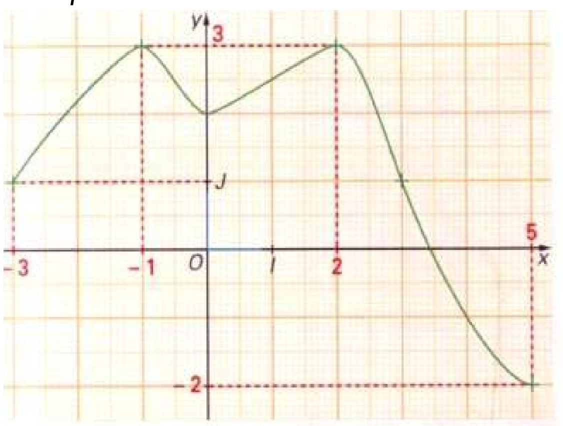
a) $\left(\widehat{\vec{u},\vec{v}}\right) = \dfrac{\pi}{3}$; ***b)*** $\|\vec{u}+\vec{v}\| = \sqrt{2}$; ***c)*** $\|\vec{u}-\vec{v}\| = \sqrt{13}$. **1**

4) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}^*$ par $f(x) = \dfrac{\sqrt{1-|x|}}{x}$. Sur $]0,1[$, f est : **1**

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

Exercice n° 2 (5 pts)

On donne ci-contre la représentation graphique ζ_f d'une fonction f .



1) Donner l'ensemble de définition E_f de la fonction f . **0,5**

2) Déterminer $f(0)$ et $f(4)$. **0,5x2**

3) Résoudre graphiquement :

a) $f(x) = -1$; ***b)*** $f(x) = 1$. **0,5x2**

4) Résoudre graphiquement :

a) $f(x) \geq 2$; ***b)*** $f(x) < 0$. **0,5x2**

5) donner le sens de variations de f sur $[2,5]$. **0,5**

6) Déterminer le maximum de la fonction f sur E_f , ainsi que la ou les valeurs où il est atteint. **0,5**

7) Déterminer le minimum de la fonction f sur E_f , ainsi que la ou les valeurs où il est atteint. **0,5**

Exercice n° 3(3 pts)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=-x^2+6x-2$. Soient a et b deux réels tels que $a \leq b$.

1) Montrer que : $f(b)-f(a)=(a-b)(a+b-6)$. 1

2) Montrer que f est décroissante sur $[3,+\infty[$ et qu'elle est croissante sur $]-\infty,3]$. 2

Exercice n° 4(8 pts)

ABC est un triangle équilatéral de coté 3 . Soient I le milieu de $[AB]$ et D le symétrique de B par rapport à C.

1) Faire une figure . 0,5

2) a- Montrer que : $AD=3\sqrt{3}$. 1

b- En déduire la nature du triangle ABD . 0,5

3) Calculer $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{BD}.\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{BD}.\overrightarrow{AC}$. 0,5x3

4) Soit l'application $f : \mathrm{P} \to \mathbb{R}$

$$M \mapsto f(M)=MA^2+MB^2$$

a- Montrer que pour tout point $M \in \mathrm{P}$ on a : $f(M)=2MI^2+\dfrac{9}{2}$. 1

b- Déterminer et construire l'ensemble $\zeta=\{M \in \mathrm{P} \,/\, f(M)=9\}$. 1

5) Soit G le barycentre des points pondérés $(A,3)$ et $(B,-2)$.

a- Calculer AG et BG . 0,5x2

b- Déterminer et construire l'ensemble Ω des points M du plan tel que $3MA^2-2MB^2=-38$. 1,5

Bon travail