Lycée : EL ALIA A scolaire (16-17) :	Devoir de contrôle n°1 3maths	Prof : Lahbib Mohamed Durèe :2h

Exercice n°1 (8points)

Dans la figure donnée sur l'annexe BEC est un triangle rectangle en E tel que CE = 2 et BE = 8.
Soit O le point du segment [BE] tel que OE = 2.On donne A le symetrique de C par rapport à O et I le milieu du segment [AE].

A) 1) Calculer BC et montrer que AE = $2\sqrt{5}$

2) a-Calculer $\overrightarrow{CB}.\overrightarrow{CE}$ et $\overrightarrow{OB}.\overrightarrow{OC}$

b-Montrer que : $\overrightarrow{BA}.\overrightarrow{BC} = 28$,en déduire que AB = $2\sqrt{5}$

B) Soit $\varphi = \{ M \in P$ telque $MA^2 + MC^2 = 32\}$

1) Vèrifier que $A \in \varphi$
2) Montrer que pour tout point M du plan $MA^2 + MC^2 = 2\,MO^2 + 16$
3) Déterminer alors et construire l'ensemble φ
4) La droite (BC) recoupe φ en un point $D(D \neq C)$,calculer la distance BD

C) Soit $\Delta = \{ M \in P$ tel que $MA^2 - ME^2 = -20\}$

1) Montrer que pour tout point M du plan $MA^2 - ME^2 = 2\,\overrightarrow{AM}.\overrightarrow{AE} - AE^2$
2) Déterminer et construire Δ
3) Δ recoupe φ en un point K calculer $\overrightarrow{KE}.\overrightarrow{KC}$

Exercice n°2 (5points):

Soient f et g deux fonctions définie sur $\mathbb{R}$ vérifiant : f(-x) +2 f(x) = g(x) ou' g est une fonction paire

1) Montrer que f est. paire,en déduire que $f(x) = \frac{1}{3}g(x)$
2) Sachant que pour tout $x \in [0, +\infty[$, $f(x) = 3x + E(x) + 1$
   a- Calculer f(-1)
   b-Déterminer l'expression de f(x) pour $x \in]-\infty, 0[$

3) a-Etudier le sens de variation de f sur $[0,+\infty[$
   b-Déduire le sens de variation de f sur $]-\infty, 0]$

Exercice n°3 (7points):

1) Montrer que la fonction $u: x \mapsto x^3$ est croissante sur chacun des intervalles $]-\infty, 0]$ et $[0,+\infty[$. en déduire qu'elle est croissante sur $\mathbb{R}$
2) Soit $f : x \mapsto x^3+x-1$
   a-Etudier le sens de variation de f sur $\mathbb{R}$
   b-Montrer que l'équation f(x) = 0 admet une unique solution a dans l'intervalle]0,1[,
   c-Montrer que $a = \sqrt{\frac{1-a}{a}}$
3) Soit $g\ x \mapsto \frac{-5x+1}{2x^2+x+1}$
   a-Déterminer l'ensemble de définition de la fonction g
   b-Montrer que g est minorée par -1et majorée par 4
   c- (-1) est-il minimum de g ?, 4 est-il maximum de g

4) Soit $h\ x \mapsto \begin{cases} f(x) & \text{si } x < -1 \\ 3x + E(x+1) & \text{si } -1 \leq x < 0 \\ g(x) & \text{si } 0 \leq x \end{cases}$

a- expliciter h(x) pour x [-1,0[puis compléter la courbe représentative de la fonction h sur l'annexe donné
b-Etudier graphiquement la continuité de la fonction h en 0
c) Déterminer h([-1,1])

Bonne Chance

Annexe à rendre