Ministère des Enseignements Secondaires
Office du Baccalauréat du Cameroun

Examen : Probatoire 2010
Série : $C-E$
Epreuve : MATHEMATIQUES
Durée : 3h Coefficient : 6(C)/ 5(E)

Exercice 1 (5 points)**.** Le plan euclidien est rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$; on considère les points $A\binom{2}{-3}$, $B\binom{1}{-2}$ et C tel que C soit barycentre de A et B affectés respectivement des coefficients 2 et -1.

1. Montrer que le point A est le milieu de $[BC]$. [1pt]
2. On considère $(\mathscr{C})$ et $(\mathscr{C}')$ les cercles d'équations cartésiennes respectives :

$$x^2+y^2-2x+4y+3=0 \quad \text{et} \quad x^2+y^2-6x+8y+23=0.$$

   (a) Déterminer les éléments caractéristiques de $(\mathscr{C})$ et $(\mathscr{C}')$. [1pt]
   (b) Montrer que $(\mathscr{C}')$ est l'image de $(\mathscr{C})$ par la symétrie de centre A. [0.5pt]
   (c) Soit (D) la droite d'équation cartésienne $x-y+c=0$; déterminer c pour que (D) soit une tangente commune à $(\mathscr{C})$ et $(\mathscr{C}')$. [1.5pt]
   (d) Tracer (D), $(\mathscr{C})$ et $(\mathscr{C}')$ dans le repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$. [1pt]

Exercice 2 (4 points)**.** *Chacune des questions de cet exercice se termine par une affirmation écrite en gras ; dire dans chaque cas si cette affirmation est vraie ou fausse. Aucun détail n'est demandé sur votre feuille de composition.*

1. G est le barycentre du système de points pondérés du plan $\left\{(A, \cos^2\alpha), (B, -\sin^2\alpha), (C, \frac{1}{1}),\ \text{avec}\ \alpha \in]-\pi, \pi[\right\}$; G **existe pour** $\alpha = -\frac{2\pi}{3}$**.** [1pt]
2. Le plan vectoriel étant rapporté à la base $(\vec{\imath};\vec{\jmath})$, f est l'endomorphisme défini de la manière suivante : $f(\vec{\imath}-2\vec{\jmath}) = \vec{\imath}+\vec{\jmath}$, $f(\vec{\imath}+\vec{\jmath}) = -2\vec{\imath}-2\vec{\jmath}$; f **est un isomorphisme**. [1pt]
3. L'espace affine euclidien est rapporté au repère orthnormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath}, \vec{k})$. Φ est la sphère de centre $O(1,1,0)$ et de rayon 2 ; P est le plan d'équations cartésienne $x+y+z\sqrt{2}+2=0$. **L'intersection de** P **et de** Φ **est un cercle**. [1pt]
4. (u_n) et (v_n) sont deux suites numériques définies de la maniére suivante : $\begin{cases} u_0 = 3 \\ u_{n+1} = 1 + \frac{u_n - 1}{2u_n - 1} \end{cases}$ et $v_n = \frac{1}{u_n - 1}$. (v_n) **est une suite arithmétique de raison** 2**.** [1pt]

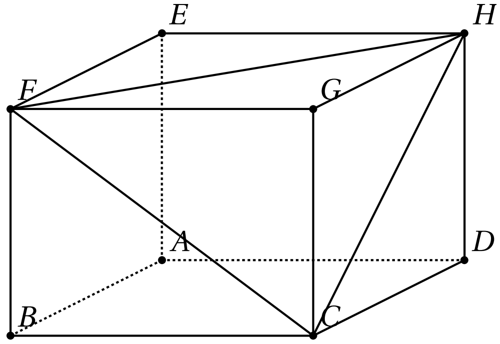
Problème :(11points) *Le problème comporte deux parties indépendantes.*
Partie A [**7,5points**]

On considère la fonction numérique définie pour tout réel x différent de -1 par $f(x) = \dfrac{4x^2+5x+2}{x+1}$. (Γ) désigne dans le plan rapporté au repère orthonormé $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$ la courbe représentative de f.

1. Donner les limites de f aux bornes de son ensemble de définition. [1pt]
2. Calculer $f'(x)$, en déduire le sens de variation de f sur son ensemble de définition. [1pt]
3. Dresser le tableau d variation de f. [1pt]
4. Montrer que le point $I(-1,-3)$ est centre de symétrie de (Γ). [1pt]
5. Montrer que la courbe (Γ) admet une asymptote oblique dont on donnera une équation cartésienne (on écrira $f(x)$ sous la forme $ax+b+\frac{c}{x+1}$, a, b et c étant des réels que l'on déterminera). [1pt]
6. Tracer (Γ). [1.5pt]

7. S_I désigne la symétrie de centre I et S_Δ la symétrie d'axe $x'Ox$; construire dans le même repère $(O, \vec{\imath}, \vec{\jmath})$, l'image de la courbe (Γ) par la transformation $S_\Delta \circ S_I$. (On pourra utiliser le résultat de la question 4.. [1pt]

Partie B [**3,5 points**]



$ABCDEFGH$ est un cube (Voir figure ci-contre).

1. Déterminer les coordonnées de C, F, G, et H dans le repère $(A, \overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AE})$. [1pt]
2. Donner une équation cartésienne du plan (CFH) et calculer la distance du point G à ce plan. [1.5pt]
3. Montrer que le triangle CFH est équilatéral. [1pt]