Ministère des Enseignements Secondaires
Lycée Classique d'Edéa
Département de Mathématiques

Année scolaire **: 2011 – 2012**
Classe **: 1$^{\text{ère}}$ C**
Durée **: 3h** Coefficient **: 6**
Prof : T.N AWONO – MESSI

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

Exercice 1 : 2,5 points

L'espace $\mathscr{E}$ est muni d'un repère orthonormé $\left(O;\vec{\imath},\vec{\jmath},\vec{k}\right)$. On donne $A(2;0;-2)$; $B(1;1;-2)$ $C(1;0;-1)$ et $D(0;3;2)$.

1. **(a)** Montrer que les points A , B et C définissent un plan $(\mathcal{P})$. **0,5pt**

   (b) Déterminer une équation cartésienne de $(\mathcal{P})$. **0,5pt**

2. **(a)** Montrer que le triangle ABC est isocèle. **0,25pt**

   (b) Démontrer que $ABCD$ est un tétraèdre. **0,25pt**

   (c) Calculer (en unité de volume) , le volume de ce tétraèdre. **1pt**

Exercice 2 : 2 points

1. Calculer la somme $S=\sum_{k=0}^{4}\left(\frac{2}{5}\right)^{k}$ **0,5pt**

2. Un commerçant dispose d'une quantité Q de bics. Chaque jour , il vend les deux cinquièmes de la quantité vendue la veille. Au soir du cinquième jour , il lui reste 1063 bics.

   (a) Déterminer Q. **1pt**

   (b) Quelle est la quantité de bics vendue après 10 jours ? **0,5pt**

Exercice 3 : **4,5 points**

E est un plan vectoriel muni d'une base $(\vec{\imath}\,;\vec{\jmath})$. Soit f et g les endomorphisme de E définis par : $f(\vec{\imath})=2\vec{\imath}-\vec{\jmath}$, $f(\vec{\jmath})=\vec{\imath}+\vec{\jmath}$, $g(\vec{\imath})=\vec{\imath}-\vec{\jmath}$ et $g(\vec{\imath})=3\vec{\imath}+\vec{\jmath}$.

1. Ecrire la matrice $M_{f\circ g}$ de $f\circ g$ dans la base $(\vec{\imath}\,;\vec{\jmath})$. **1pt**

2. **(a)** Déterminer le noyau $Kerf$ de f. f est-elle injective ? **1pt**

   (b) En déduire l'image Imf de f. **0,75pt**

3. Vérifier que la matrice M_g de g est inversible puis déterminer $M_{g^{-1}}$. **0,75pt**

4. On pose $F_k=\{\vec{u}=x\vec{\imath}+y\vec{\jmath}\in E/\ f(\vec{u})=k\vec{u}\}$ où $k\in\mathbb{R}$.

   Démontrer que F_k est un sous espace vectoriel de E. **1pt**

Problème

Partie A : 7 points

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}^*$ par : $f(x) = \dfrac{x^2+4}{2x}$. On note (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O;\vec{\imath},\vec{\jmath})$.

1. Montrer que f est impaire. **0,25pt**
2. Etudier les variations de f sur $]0;+\infty[$. **1pt**
3. En déduire le tableau de variation de f sur $\mathbb{R}^*$. **1pt**
4. Montrer que la droite $(\mathcal{D}) : y = 0{,}5x$ est une asymptote oblique à (C_f). **0,5pt**
5. Construire $(\mathcal{D})$ et (C_f). **1,25pt**
6. On définit la fonction g par $g(x) = -f(x-1)$. On note (C_g) sa représentation graphique. Construire (C_g) dans le même repère que (C_f). **1pt**
7. Soient (u_n) et (v_n) les suites définies pour tout entier naturel n par :
$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases} \quad ; \quad v_n = \frac{u_n+2}{u_n-2}$$
   (a) Vérifier que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $v_{n+1} = {v_n}^2$. **0,75pt**
   (b) En déduire v_n puis u_n en fonction de n.

Partie B : 4 points

Le tableau ci-dessous donne le relevé des 6 mois précédents d'une entreprise ; x est la quantité, en tonnes, de matière première utilisée, et y est le chiffre d'affaires, en millions de francs.

Numéro du mois	1	2	3	4	5	6
x	0,9	1,2	0,6	0,5	1,4	1
y	37	40	33	33	41	35

1. Représenter le nuage de points et déterminer le point moyen G. **1,5pt**
2. **(a)** Calculer la covariance $Cov(x;y)$ de x et y. **0,5pt**
   (b) Calculer le coefficient de corrélation de x et y. **0,5pt**
3. **(a)** Déterminer une équation de la droite de régression de y en x et la représenter dans le même repère. **0,75pt**
   (b) Déduire une estimation du besoin en matière première pour un chiffre d'affaires de 49.000 000 FCFA.