MINESEC
Lycée de Japoma
Département de Mathématiques
www.easy-maths.org

Année scolaire 2012-2013
Classe : 1ère C   Durée : 3h
Séquence 5, Mai 2013
Coef 6

Épreuve de Mathématiques

Enseignant : **Njionou Patrick, S.**

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie. Il est demandé à l'élève de justifier toutes ses affirmations.

EXERCICE 1 **3 points**

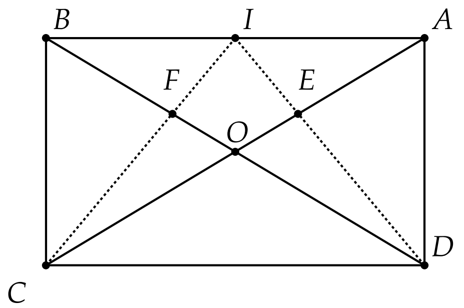
Le tableau suivant donne le poids y en kg d'un nourisson, x jours après sa naissance.

x_i	5	7	10	14	18	22	26
y_i	3,61	3,70	3,75	3,85	3,90	4,05	4,12

1. Déterminer les coordonnées $(\bar{x}, \bar{y})$ du point moyen G du nuage. [0,5pt]
2. Déterminer les variances $V(x)$ et $V(y)$ des caractères respectifs x et y. [0,5pt]
3. Déterminer la covariance $cov(x, y)$ de la série (x_i, y_i). [0,5pt]
4. Déterminer une équation de la droite de regression de y en x et une équation de la droite de regression de x en y. [0,5pt]
5. Calculer le coefficient de correlation linéaire. [0,5pt]
6. 35 jours après sa naissance, un enfant à un poids en kg de 4,34 . Cela vous paraît-il « normal » ? [0,5pt]

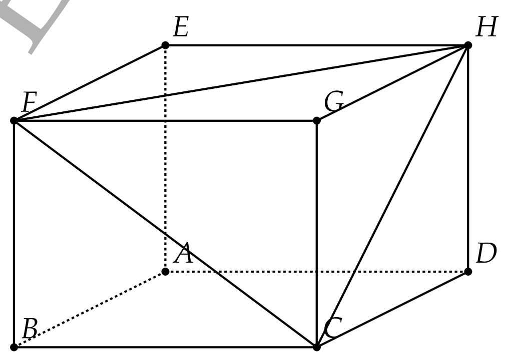
EXERCICE 2 **4 points**

$ABCD$ est un rectangle de centre O, I est le milieu de $[AB]$. Les droites (AC) et (DI) se coupent en E ; les droites (BD) se coupent en E ; les droites (BD) et (IC) se coupent en F.



1. Déterminer l'image du triangle ABC par la réflexion d'axe (OI). [1pt]
2. Montrer que le point F est le centre de gravité du triangle ABC. [1pt]
3. En déduire que E est le centre de gravité du triangle BAD. [1pt]
4. Soit h l'homothétie de centre O qui transforme A en E.
   - **a.** Montrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles. [0.5pt]
   - **b.** Déterminer $h(B)$. [0.5pt]

EXERCICE 3 **3 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. [1pt]
3. Montrer que le triangle CFH est équilatéral. [1pt]

PROBLEME **10 points**

Le problème comporte deux parties indépendantes **A** *et* **B**.

Partie A (6,5 points)

On considère la fonction numérique définie pour tout réel x différent de 1 par $f(x) = \dfrac{x^2 + x - 6}{x - 1}$.
(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 de variation de f. [0,5pt]
4. Montrer que le point $\Omega(1, 3)$ est centre de symétrie de (Γ). [0,5pt]
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) et ses asymptotes. [1.5pt]
7. S_Ω désigne la symétrie de centre Ω 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 $S_\Delta \circ S_\Omega$. (On pourra utiliser le résultat de la question 4.. [1pt]

Partie B (3,5 points)

On considère la suite numérique $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par $u_0 = 3$ et $\forall n \in \mathbb{N}$, $3u_{n+1} = u_n + 2$.

1. Calculer u_1, u_2, u_3. [0.5pt]
2. On pose pour tout entier naturel n : $u_n = v_n + 1$. Montrer que la suite $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est une suite géométrique. Calculer en fonction de n les termes v_n et u_n. [0.5pt+1pt]
3. Calculer $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n$. [0.5pt]
4. On pose $S_n = v_0 + v_1 + \cdots + v_n$ et $T_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n$. Exprimer S_n puis T_n en fonction de n. [1pt]

« Les hommes sont comme les chiffres, ils n'acquièrent de valeur que par leur position. »
Travaillez, travaillez par vous même, c'est là la clé du succès.