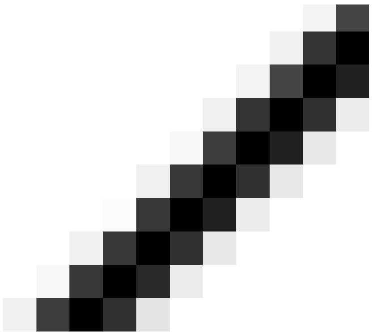
Lycée : Echebbi Tadhaman	**Devoir de contrôle N°2**	**Prof : OUERGHI CHOKRI**
Année scolaire : 2015/2016		Epreuve : MATHEMATIQUES
Classe: 4éme Technique 3		Durée :120mn

Exercice 1 (6 pts)

Pour chacune des questions suivantes une seule des trois réponses est exacte.

Ecrire sur la copie le numéro de la question et la lettre qui correspond à la bonne réponse (Aucune justification n'est demandée)

Dans l'espace rapporté à un repère orthogonal $\left(O , \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OL} , \overrightarrow{OG} \right)$



On considère les points : B(1 , 1 , 0) ; C(1 , 2 , 0)

D(1 , 0 , 1) ; E(1 , 1 , 1) ; F(1 , 2 , 1)

H(0 , 1 , 1) ; I(0 , 2 , 1) ; K(0 , 2 , 0)

1°) Le triangle GBI est :

a) Isocèle b) équilatéral c) rectangle

2°) Le produit scalaire $\overrightarrow{AH} . \overrightarrow{FC}$ est égale à :

a) 1 b) -1 c) 2

3°) Le produit vectoriel $\overrightarrow{GB} \wedge \overrightarrow{GK}$ est égale à :

(a) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$

4°) Le produit mixte $(\overrightarrow{BC} \wedge \overrightarrow{BI}) . \overrightarrow{BG}$ est égale à :

(a) 1 (b) 0 (c) -1

5°) Les points B , C , I et H :

a) Sont non coplanaires b) Forme un rectangle c) Forme un carré

6°) Une représentation paramétrique de paramètre réel α de la droite (KE) est :

(a) $\begin{cases} x = \alpha \\ y = 1 + \alpha \\ z = \alpha \end{cases}$ (b) $\begin{cases} x = 1 - \alpha \\ y = 1 - \alpha \\ z = \alpha - 1 \end{cases}$ (c) $\begin{cases} x = 1 - \alpha \\ y = 1 + \alpha \\ z = 1 - \alpha \end{cases}$

7°) Une équation cartésienne du plan (GBK) est :

(a) $2x + 2y - z - 2 = 0$ (b) $x + y - 1 = 0$ (c) $x + y + 2z - 2 = 0$

8°) La droite (BL) est l'intersection des plan d'équation :

(a) $x = 1 \ et \ y - 1 = 0$ (b) $z = 0 \ et \ y - 1 = 0$ (c) $x = 1 \ et \ z = 0$

Exercice 2 (5 pts)

L'espace est rapporté à un repère orthonormée directe $(O ,\vec{\imath},\vec{\jmath},\vec{k})$

On désigne par : A (1 ; 0 ; -1) B (1 ; 3 ; 5) C (-7 ; 2 ; 3) et H (-1 ; 4 ; 3)

1°) Déterminer l'équation du plan $\mathcal{P}$ passant par les points H , B et C

2°) Calculer la distance de H au plan $\mathcal{P}$

3°) Montrer que A est le projeté orthogonal de H sur $\mathcal{P}$

4°) Déterminer l'équation du plan médiateur $\mathcal{M}$ de [AH]

Exercice 3 (9 pts)

1°) On considère la fonction g définie sur $]0\ ,+\infty[$ par : $g(x) = x^2 - 2\ln x$

a) Etudier la continuité de g sur $]0\ ,+\infty[$
b) Etudier la dérivabilité de g sur $]0\ ,+\infty[$
c) Calculer $g\,'(x)$
d) Déterminer $\lim_{x\to 0^+} g(x)$ et $\lim_{x\to+\infty} g(x)$
e) Dresser le tableau de variation de g sur $]0\ ,+\infty[$

2°) On considère la fonction f définie sur $]0\ ,+\infty[$ par : $f(x) = \frac{x}{2} + \frac{1+\ln x}{x}$

a) Déterminer $\lim_{x\to 0^+} f(x)$. Interpréter graphiquement le résultat
b) Déterminer $\lim_{x\to+\infty} f(x)$
c) Montrer que $\lim_{x\to+\infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{1}{2}$
d) Déterminer $\lim_{x\to+\infty} f(x) - \frac{x}{2}$ Interpréter graphiquement le résultat

3°) a) Montrer que pour $x \in\ ]0\ ,+\infty[$, $f^{'}(x) = \frac{g(x)}{2x^2}$

b) Dresser le tableau de variation de f sur $]0\ ,+\infty[$

c) Déterminer l'équation de la tangente au point d'abscisse 1

4°) Montrer que $f(x) = 0$ admet une unique solution α sur $\left]\frac{3}{10}\ ,\ \frac{4}{10}\right[$

5°) Tracer dans un repère orthonormé $(O ;\vec{\imath};\vec{\jmath})$ $\mathcal{C}f$ la courbe représentative de la fonction f

et la droite (Δ) d'équation $y = \frac{x}{2}$ (Unité graphique 2cm)