Epreuve : Mathématiques	Devoir de contrôle n 2	Durée :2h
Prof: MAATALLAH	Le 21 - 02 - 2011	Classe: 4 Tec$_2$

EXERCICE N1 :(4 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule réponse est correcte. Relever cette réponse.

1/ $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1-5x)}{\sin(10x)}=$

a) $\frac{1}{5}$ b) $+\infty$ c) $-\frac{1}{2}$ d) -2

2/ $\lim\limits_{x\to -\frac{3}{2}}\dfrac{\ln(2x+4)}{2x+3}=$

a) 0 b) 1 c) $+\infty$ d) -1

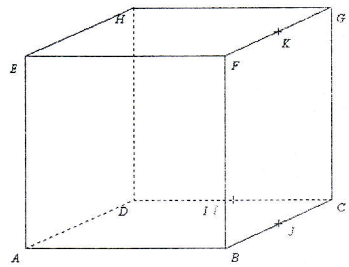
3/ $\lim\limits_{x\to +\infty}\dfrac{\ln(4x+2)}{\sqrt{x-1}}=$

a) 2 b) -1 c) 0 d) $+\infty$

4/ $\lim\limits_{x\to +\infty} x\ln\left(\dfrac{x-1}{x}\right)=$

a) 1 b) -1 c) $+\infty$ d) 0

EXERCICE N2 :(7 points)



ABCDEFGH est un cube d'arête 1. On munit l'espace du repère orthonormé direct $(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE})$. On désigne par I , J et K les milieux respectifs des segments [DC] , [BC] et [FG] .

1/ Montrer que les plans (EBD) et (IKF) sont sécants suivant une droite dont on donnera une représentation paramétrique

2/ a) Calculer le volume du tétraèdre EDBG .

b) Soit L le milieu de [AG] . Montrer que L est équidistant des points E , D , B et G .

c) Déduire une équation cartésienne de la sphère S_1 circonscrite au tétraèdre EDBG

3/ a) Déterminer une équation de la sphère S_2 de centre I et tangente à la droite (AB).

b) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de la droite (AB) et la sphère S_2 .

EXERCICE N3 :(9 points)

1/ Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]-1\,;+\infty[$ par : $f(x)=\dfrac{x}{x+1}-2\ln(x+1)$.

a) Calculer $f'(x)$, étudier son signe et en déduire le tableau de variation de la fonction f.

b) Calculer $f(0)$. Montrer que l'équation $f(x) = 0$ admet exactement deux solutions dont une est $\alpha\in]-0{,}72\,;-0{,}71[$. Donner le signe de $f(x)$, pour $x\in]-1\,;+\infty[$.

2/ Soit g la fonction définie sur l'ensemble $D=]-1\,;0[\cup]0\,;+\infty[$ par : $g(x)=\dfrac{\ln(x+1)}{x^2}$.

a) Dresser le tableau de variation de g

b) Montrer que $g(\alpha)=\dfrac{1}{2\alpha(\alpha+1)}$. Représenter graphiquement la fonction g dans un repère orthonormé .

3/ Soit h la fonction définie sur D par : $h(x)=\dfrac{\ln(x+1)}{x^2}-\dfrac{1}{x(x+1)}$.

a) Déterminer des fonctions u et v telles que l'on puisse écrire $h(x)=u'(x).v(x)+u(x).v'(x)$ et en déduire une primitive de h.

b) Déduire des questions précédentes, une primitive de g.

Bon travail