

EXERCICE N1 : (4 points)

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

$$1/ \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1-5x)}{\sin(10x)} =$$

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

$$2/ \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} \frac{\ln(2x+4)}{2x+3} =$$

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

$$3/ \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln(4x+2)}{\sqrt{x-1}} =$$

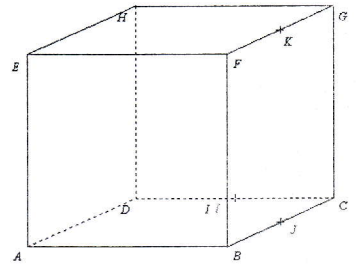
- a) 2 b) -1 c) 0 d) $+\infty$

$$4/ \lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln \left(\frac{x-1}{x} \right) =$$

- 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) Dédire 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 : $f(x) = \frac{x}{x+1} - 2\ln(x+1)$.

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 : $g(x) = \frac{\ln(x+1)}{x^2}$.

a) Dresser le tableau de variation de g

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

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

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) Dédire des questions précédentes, une primitive de g .

Bon travail