EXERCICE NI

On considère la fonction définie sur $[\,0\,;\,2\pi\,]$ par: $f: x \mapsto 1 + \cos x$

1) Construire le graphe de f dans un repère orthonormé

2)a) Vérifier que la fonction $F(x) = \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}\sin 2x$ est une primitive de $\cos^2 x$

b) Soit S la surface limitée par le graphe de f et les axes de coordonnées

Calculer la mesure du volume du solide de révolution engendré par la rotation de S autour de l'axe des abscisses

EXERCICE NII

On considère les fonctions $f_p : x \mapsto \begin{cases} (x^2 + p)e^{px} & \text{si } x \geq 0 \\ p.\ln(e - x) & \text{si } x < 0 \end{cases}$ où p est un paramètre réel

1)a) Déterminer D , le domaine de définition de f_p

b) Etudier la continuité de f_p , sur D

c) Déterminer p pour que f_p , soit dérivable sur D

2) Pour toute la suite du problème, on fixe $p = -1$; F_{-1} est le graphe de f_{-1}

a) Déterminer le zéro et le sens de variation de f_{-1}

b) Déterminer l'asymptote et les abscisses des points d'inflexion de F_{-1}

c) Construire les demi-tangentes à F_{-1} , au point d'abscisse 0 , puis construire F_{-1}

d)i) Déterminer la valeur de a pour que la fonction $g(x) = a(x + 1)^2.e^{-x}$,

soit une primitive de la fonction f_{-1} sur $[\,0\,;\,+\infty\,[$

ii) Déterminer l'aire A_k , du domaine limité par F_{-1} , l'axe (Ox)

et les droites d'équations: $x = 1$ et $x = k$ $(k > 1)$

iii) Déterminer la limite de A_k , lorsque k tend vers $+\infty$

.EXERCICE NIII

On donne la fonction d'une variable réelle: $f : x \mapsto x.\ln|x| - 2x$ pour $x \neq 0$; $f(0) = 0$

F est la représentation graphique de f dans un repère orthonormé

a) Démontrer que F est symétrique par rapport au point O(0;0)

b) i) Etudier la continuité de f en $x = 0$

ii) Montrer que f n'est pas dérivable en $x = 0$

c) Etudier f : - Calculer les limites de f quand x tend vers $\pm\infty$

- Etudier la croissance et la décroissance de f

- Calculer les extremums de f

- Déterminer les points d'intersections de F avec les axes de coordonnées

d) Dessiner F (N.B. la tangente à F en $x = 0$ est l'axe des y)

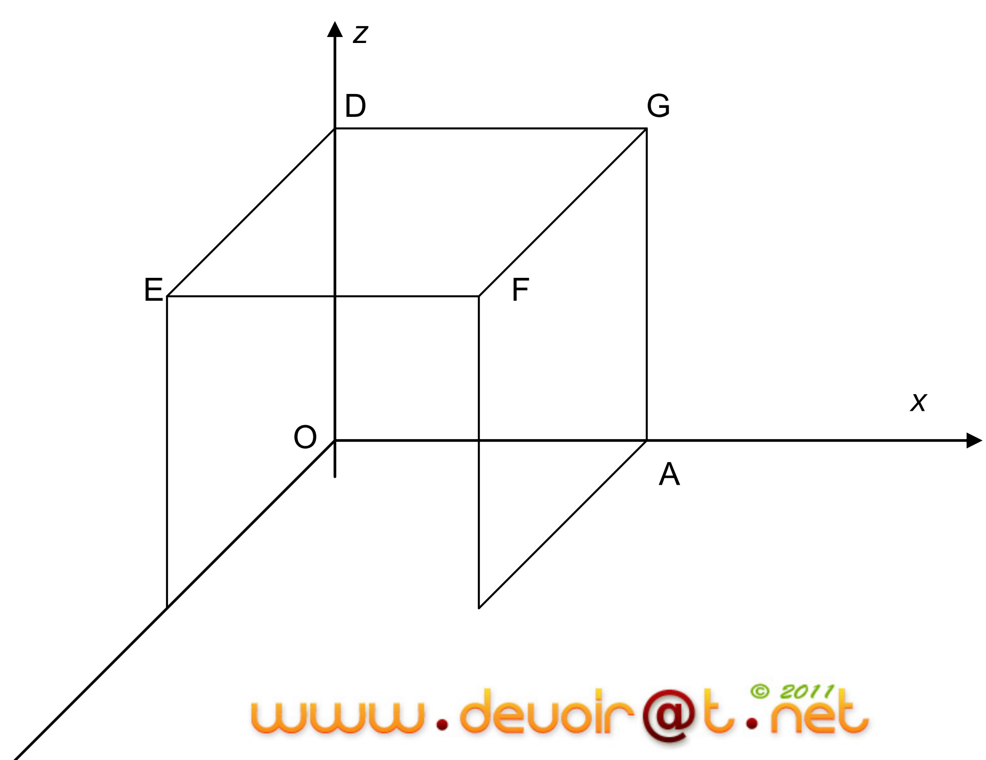
e) k étant un réel vérifiant: $0 < k < e^2$

i) Calculer l'aire géométrique A(k) de la surface délimitée par F , l'axe des x et les droites d'équation: $x = k$ et $x = e^2$

ii) Calculer la limite de A(k) lorsque k tend vers 0^+

EXERCICE NIV

Dans l'espace rapporté à un repère orthonormé, les points O(0 ; 0 ; 0), A(6 ; 0 ; 0), B(6 ; 6 ; 0), C(0 ; 6 ; 0), *F* (6 ; 6 ; 6), E(6 ; 0 ; 6) et D(0 ; 0 ;6) sont les sommets d'un cube où M est le milieu de [BF]



C B

y

a) Calculer une mesure de l’angle formé par la droite AF et le plan ACGE

b) Calculer la distance de F au plan ADC

c) Une sphère S_1 passe par A, B, C et M

   i. Calculer les coordonnées du centre de S_1 et son rayon

   ii. Calculer le rayon et le cercle, intersection de S_1 et du plan OAED

d) Une sphère S_2 passe par A, B, C et est tangente à la droite DG

   i. Calculer les coordonnées du centre de S_2 et son rayon

   ii. Calculer les coordonnées du deuxième point d’intersection de S_2 et de la droite BF

e) Déterminer un système d’équations paramétriques de chacune des deux droites qui passent par le point P(12 ; 0 ; 0) et qui sont tangentes au cercle intersection de S_1 et S_2