L.S.B.Amri	Devoir de synthèse N°2	Sai Fethi
3 SC	Mathématiques 2H	5/03/2007

Exercice 1 :(7 points)

Soit la fonction f définie par : $\begin{cases} f(x)=x^2-x\sqrt{x} \; si\, x\geq 0 \\ f(x)=\dfrac{x}{x^2+1} \; si\, x\prec 0 \end{cases}$

On désigne par (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$.

1) Déterminer l'ensemble de définition D de f.
2) Montrer que f est continue en 0.
3) Etudier la dérivabilité de f en 0.
   Interpréter graphiquement les résultats.
4) Calculer $f'(a)$ pour tout $a\succ 0$ et pour tout $a\prec 0$.
5) Donner une équation cartésienne de la tangente à (C) au point d'abscisse (-2).
6) Déterminer les coordonnées du point E de (C) d'abscisse positif et dont la tangente à la courbe (C) est parallèle à la droite : D : y=$\frac{1}{2}$x+2.
7) Existe-t-il des points de (C) où la tangente est perpendiculaire à la droite D': y=2x-3 ?

Exercice 2 (5 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé direct $(O,\vec{i},\vec{j})$.

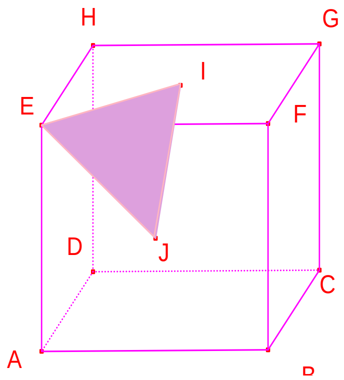
1) Placer les points A $(5,\frac{\pi}{8})$ et B $(2,-\frac{3\pi}{8})$.
2) Calculer la distance AB.
3) Montrer que : $\cos\frac{\pi}{8}=\frac{\sqrt{2+\sqrt{2}}}{2}$ et $\sin\frac{\pi}{8}=\frac{\sqrt{2-\sqrt{2}}}{2}$.
   Indication :

$\forall x\in\mathbb{R}:\cos 2x=\cos^2 x-\sin^2 x$	$\forall x\in\mathbb{R}:\sin 2x=2\sin x\cos x$	$\forall x\in\mathbb{R}:\cos^2 x+\sin^2 x=1$

4) Déterminer les coordonnées cartisiènnes des points A et B.

Exercice 3:(5 points)

Dans la figure ci-dessous ABCDEFGH est un cube.Les points I et J sont les milieux respectifs des segments $[EG]$ et $[AF]$ on munit l'espace du repère $(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AD},\overrightarrow{AE})$



1) **Déterminer les coordonnées des points A, B, C, D, E, F, G, H, I etJ.**
2) **Montrer que les vecteurs** $\overrightarrow{AH}$ **et** $\overrightarrow{IJ}$ **sont colinéaires.**
3) **En déduire que la droite (IJ) est parallèle au plan (ADE).**

Exercice 4 (3 points) :

Résoudre dans $[-\pi,0]$ **l'équation :** $\cos(x-\frac{\pi}{4})=-\frac{\sqrt{3}}{2}$

Bon travail