1S14 ~ Mathématiques ~ DS N° 4 Fait en classe le 10 décembre 2007 ~ 2 h. ~ Angles et dérivation.

Exercice 1 : (3 points) a- Résoudre dans [0 ; 2π] l'équations cos (2x) = $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

b- Représenter sur le cercle trigonométrique les solutions de l'équation : $\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)$

Exercice 2 (2,5 points) Dans un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$, on considère les points *A* et *B* dont les **coordonnées polaires** sont : A(2 ;0) et B$\left(2;\frac{2\pi}{3}\right)$ et le point *C* dont les **coordonnées cartésiennes** sont: *C*(-$\sqrt{3}$; 1-$\sqrt{3}$)

1- Préciser, sans justification les coordonnées cartésiennes de *A.*
2- Calculer les coordonnées cartésiennes de *B* *(avec quelques explications).*
3- Calculer les coordonnées polaires de *C. (on donnera la valeur arrondie à 10^{-5} près de la mesure principale de θ, avec des explications précises).*

Exercice 3 *(2 points)* (O , $\vec{i}$; $\vec{j}$) est un repère orthonormal, et C le cercle trigonométriques de centre O. Soit x un réel. On note : A le point de C associé au réel π/3, B le point de C associé au réel -π/6 , M le point de C associé au réel x , P le point de C associé au réel -x

1. Faire une figure, puis donner une mesure de l'angle ($\overrightarrow{OM};\overrightarrow{OP}$) en fonction du réel x. [*Justifiez !*]

2. L'implication suivante est-elle vraie ou fausse (*justifiez*) : Si ($\overrightarrow{OM};\overrightarrow{OP}$) = -π/3 alors les points M et B sont confondus.

Exercice 4 (3 points)

Observez qu'on peut exprimer $\frac{11\pi}{12}$ sous la forme π - … et en déduire une autre écriture de cos$\frac{11\pi}{12}$.

Observez qu'on peut exprimer $\frac{7\pi}{12}$ sous la forme π - … et en déduire une autre écriture de cos$\frac{7\pi}{12}$

Observez qu'on peut exprimer $\frac{5\pi}{12}$ sous la forme $\frac{\pi}{2}$ - … et en déduire une autre écriture de cos$\frac{5\pi}{12}$

Déduire des égalités précédentes la valeur exacte de E = $\cos^2\frac{\pi}{12}+\cos^2\frac{3\pi}{12}+\cos^2\frac{5\pi}{12}+\cos^2\frac{7\pi}{12}+\cos^2\frac{9\pi}{12}+\cos^2\frac{11\pi}{12}$ (*on laissera quelques calculs intermédiaires ou on donnera quelques explications*)

Exercice 5 (1 point) Soit α un réel. L'affirmation « Pour que f : x → $\sqrt{x}$ soit dérivable sur [α ; +∞[, il suffit que α ≥ 1 » est-elle vraie ou fausse ? Justifiez !

Exercice 6 (3,5 points) Dans chacun des trois cas suivants :
- Donner l'ensemble de définition de la fonction f,
- Donner le plus grand intervalle (ou réunion d'intervalles) sur lequel f soit dérivable (*merci de préciser le théorème utilisé*)
- Pour un réel x de cet ensemble, calculer f '(x).

a- f: x → $x^3 - 2x^2 + 3$ b- f : x → $\frac{2x-1}{3x+2}$ c- f : x → $3x\sqrt{2x+1}$

Exercice 7 (3,5 points)
a- Quelle est l'équation de la tangente à la parabole d'équation y = x² au point d'abscisse -3/2 ?
b- En quel(s) point(s) de la parabole d'équation y = x², la tangente passe-t-elle par le point A(-2 ;5)
(*Vous pouvez commencer la rédaction par* : « Soit a l'abscisse d'un point de la parabole tel que … »)
c- En quel(s) point(s) de la parabole d'équation y = x², la tangente est elle parallèle à la droite d'équation y = 1-2x?

Exercice 8 (1,5 points) On note f une fonction dont on ne connaît que la valeur en 1 (f(1) = 5,8) et sa fonction dérivée (pour x ∈ IR, f '(x) = $\frac{5(x-2)}{2x^2+3}$). Avec les données dont on dispose (et quelques explications), proposer une approximation de f (1,3).