COLLEGE PRIVE DE L'ESPERANCE			
BP : 13450	YAOUNDE	TEL : 22 20 95 21	Année Scol. 2010-2011
Département de MATHEMATIQUES	SEQUENCE N°3	EXAMINATEUR : M. AWONO Joseph	
Epreuve de MATHEMATIQUES	Durée : **2H**	Coef :	Classe : **TC**

<u>Exercice I</u> / 3pts

1) a) Démontre que la représentation graphique de la fonction $f\ :\ x \mapsto \dfrac{1}{1+x}$ est au dessus de sa tangente en tout point d'abscisse un nombre réel de l'intervalle $]0;+\infty[$ **(0,5pt)**

b) En déduis que pour tout nombre réel $\alpha \in]0;+\infty[\qquad 1-\alpha \leq \dfrac{1}{1+\alpha}$ (I) **(0,5pt)**

2) Soit g la fonction définie dans l'intervalle $[0;+\infty[$ par $g(x) = \sqrt{1+x}$

a) Détermine sa fonction dérivée 1ère g' et sa fonction dérivée seconde g'' **(0,5pt)**

b) Vérifie que pour tout $x \in [0;+\infty[\quad \dfrac{1}{2\sqrt{1+\alpha}} \leq g'(x) \leq \dfrac{1}{2}$ **(0,5pt)**

c) En appliquant l'inégalité des accroissements finis à la fonction g sur l'intervalle $[0;a]$ où $a \in]0;+\infty[$ nombre réel. Démontre que $1+\dfrac{a}{2\sqrt{1+a}} \leq \sqrt{1+a} \leq 1+\dfrac{a}{2}$ **(1pt)**

<u>Exercice II</u> /4,5pts

Dans chacun des cas suivants, détermine les primitives de f sur l'intervalle K :

(1) $f(x) = \dfrac{\sin x}{\sqrt{\cos x^3}}$; $K = \left]\dfrac{-\pi}{2};\dfrac{\pi}{2}\right[$ **(1pt)**

(2) $f(x) = \dfrac{x\sin x + \cos x}{x^2}$; $K =]0;+\infty[$ **(0,5pt)**

(3) $f(x) = \cos^4 x \sin^2 x$; $K = \mathbb{R}$ **(1,5pt)**

(4) $f(x) = \cos^4 x + \sin x^4$ **(1,5pt)**

<u>Exercice III</u> /3pts

1) Soit (D) une droite, A et B deux points extérieurs à (D) ; à tout point M, on associe le point M' second d'intersection du cercle de centre A et de rayon AM avec le cercle de centre B et de rayon BM. **(1pt)**
2) ABCD est un quadrilatère convexe de sens direct.
   a) Construis les points I, J, K et L tels que les triangles AIB, BCJ, CKD et DAL soient équilatéraux et de sens direct. **(0,5pt)**
   b) Démontre que le quadrilatère IJKL est un parallélogramme. **(1pt)**
3) ABCD et AEFG sont des carrés de sens direct, H est un point tel que ADHE est un parallélogramme. Démontre (BH) $\perp$ (CG) et BH = CG. **(1pt)**