REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE MAROUA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF MAROUA

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2011

Epreuve de : MATHEMATIQUES

SERIE : MATHEMATIQUES

Exercice 1 :

a) Résoudre le système d'équations :

$$\begin{cases} 9^{\sqrt[4]{xy^2}} - 27 \times 3^{\sqrt{y}} = 0 \\ \frac{1}{4}\log x + \frac{1}{2}\log y = \log\left(4 - \sqrt[4]{x}\right) \end{cases} \quad \text{où } \log x = \frac{\ln x}{\ln 10}$$

b) Calculer $\cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$ si $\sin\alpha + \sin\beta = -\frac{27}{65}$ et $\tan\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) = \frac{7}{9}$

c) Simplifier l'expression :

$$F = \frac{\sqrt{\left(\frac{p^4+q^4}{p^4-p^2q^2} + \frac{2q^2}{p^2-q^2}\right) \times (p^3 - pq^2)} - 2q\sqrt{p}}{\sqrt{\frac{p}{p-q} - \frac{q}{q+p} - \frac{2pq}{p^2-q^2}} \times (p-q)}$$

d) Résoudre dans l'ensemble des nombres réels, l'inéquation :

$$0{,}2^{\frac{6\log_4 x - 3}{\log_4 x}} > \sqrt[3]{0{,}008^{2\log_4 x - 1}}$$

Exercice 2 :

Soient ABC un triangle, H son orthocentre et K un point appartenant à la droite (CH) tel que ABK soit un triangle rectangle. Montrer que l'aire ABK est la moyenne géométrique des aires des triangles ABC et ABH.

Exercice 3 :

$$\text{Soit } I_n = \int_{n\pi}^{(n+1)\pi} e^{-x}\sin x\,dx \quad \text{avec } n \in \mathbb{N}$$

1. Donner une relation de récurrence entre I_n et I_{n+1}.
2. Montrer que (I_n) est une suite géométrique et calculer I_0
3. Montrer que (I_n)est une suite convergente.
4. Soit S_n la somme des n premiers termes de la suite (I_n). Etudier la convergence de la suite (S_n)