THE UNIVERSITY OF DSCHANG

FACULTE D'AGRONOMIE ET DES SCIENCES AGRICOLES

FACULTY OF AGRONOMY AND AGRICULTURAL SCIENCES

B.P. 222 Tél. 3345-15-66
Dschang-Cameroun

Paix-Travail-Patrie

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland

CONCOURS COMMUN D'ENTREE AU NIVEAU I DU CYCLE DES INGENIEURS ET DU CYCLE DES TECHNICIANS SUPERIEURS EN AGROFORESTERIE AU TITRE DE L'ANNEE ACADEMIQUE 2008 - 2009

COMMON COMPETITIVE ENTRANCE EXAMINATION INTO LEVEL I OF THE *ENGINEER PROGRAMME AND INTO THE FIRST YEAR OF THE SENIOR AGROFORESTERY TECHNICIANS FOR THE 2008 - 2009 ACADEMIC YEAR*

AOUT / *AUGUST* 2008

EPREUVE / *PAPER* : MATHEMATIQUES / *MATHEMATICS*

DUREE / *TIME* : 4H

INSTRUCTIONS : Répondre à tou soit dans la Section A soit dans la Section B en n'utilisant qu'une seule langue tes les questions, le Français ou l'Anglais / *Answer all the question in either Section A or Section B using either English or French.*

SECTION A

Exercice 1 : (5points)

Soit la fonction définie sur $[0,2]$ par : $f(x) = 2xe^{(1-x)}$.

1) Etablir le tableau de variation de f et dessiner avec soin sa courbe représentative (C) dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$ (l'unité sur les axes est de 5cm). (2.5pts)

2) Calculer $\int_0^1 f(x)dx$ (1pt)

3) a) Montrer que, pour tout $x \in [0,1]$, $f(x) \geq 2x$ (0.5pt)

b) Calculer, en cm^2, l'aire A de l'ensemble des points M du plan dont les coordonnées (x, y) vérifient $0 \leq x \leq 1$ et $2x \leq y \leq f(x)$. (1pt)

Exercice 2 : (4points)

Soit $(u_n)_{n\in IN}$ la suite réelle définie par sa valeur initiale $u_0 \geq 0$ et par la relation de récurrence, pour tout $n \in IN$, $u_{n+1} = \dfrac{u_n + 3}{u_n + 1}$.

1) Montrer que, pour tout $n \in IN$, $u_n \geq 0$. (0.5pt)

2) Montrer qu'il existe $r \in]0,1[$ tel que, pour tout $n \in IN$, $|u_{n+1} - \sqrt{3}| \leq r|u_n - \sqrt{3}|$ (1.5pt)

3) En déduire que, pour tout $n \in IN$, $\left|u_n - \sqrt{3}\right| \le r^n \left|u_0 - \sqrt{3}\right|$ (1pt)

4) En déduire que la suite est convergente, et donner sa limite. (1pt)

Exercice 3 : (5points)

Un chauffeur de taxi a noté le nombre de courses qu'il a faites pendant une semaine et leurs distances en km

Distance en km	[0 ; 2[	[2 ; 4[	[4 ; 6[	[6 ; 8[	[8 ; 10[	[10 ; 12[
Nombre de courses	17	28	47	23	5	5

1)a) Tracer le polygone des effectifs cumulés croissants (ECC) de cette série statistique (1.5pt)

b) En déduire la distance médiane d'une course (0.5pt)

2) Calculer la distance moyenne d'une course (0.5pt)

3) Une course est payé 500f par km. Quelle somme peut espérer gagner ce chauffeur lors d'une course (0.5pt)

4) Pour une course dans la ville, ce chauffeur doit suivre un itinéraire passant par les quartiers A, B, C, D et E. On suppose qu'un itinéraire passe une et une seule fois dans chacun des 5 quartiers et que les quartiers sont deux à deux connectés par des routes.

a) Calculer la probabilité pour que C soit le deuxième quartier sur l'itinéraire (1pt)

b) Calculer la probabilité pour que B vienne avant C sur l'itinéraire (1pt)

Exercice 4 : (6points)

Les parties A et B sont indépendantes.

A) Soit f la fonction définie sur IR (ensembles des nombres réels) par:

$$f(x) = \sin x \sin 2x \sin 3x$$

1) A l'aide des formules d'Euler linéariser $f(x)$ (1pt)

2) Calculer l'intégrale : $I = \int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{8}} f(x)dx$

On donnera la valeur exacte, puis une valeur approchée à 10^{-3} près. (1.5pt)

B) On considère le polynôme défini dans l'ensemble des nombres complexes par :

$$P(z) = z^3 - 7z^2 + 19z - 13$$

1) Montrer que $z = 1$ est une solution de l'équation complexe $p(z) = 0$ (0.5pt)

2) Résoudre alors l'équation complexe $p(z) = 0$. (1pt)

3) Dans un repère orthonormal du plan, placer les points A, B, C images des solutions de cette équation (1pt)

4) Déterminer la nature du triangle ABC (1pt)