

UNIVERSITE DE DSCHANG
THE UNIVERSITY OF DSCHANG



REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix – Travail – Patrie

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace – Work – Fatherland

FACULTE D'AGRONOMIE ET
DES SCIENCES AGRICOLES
FACULTY OF AGRONOMY AND
AGRICULTURAL SCIENCES

B.P. 222 Tél. : 33- 45-15-66
DSCHANG - CAMEROUN

CONCOURS COMMUN D'ENTRÉE AU NIVEAU I DE LA FACULTE D'AGRONOMIE
ET DES SCIENCES AGRICOLES AU TITRE DE L'ANNEE ACADEMIQUE 2014/2015

COMMON COMPETITIVE ENTRANCE EXAMINATION INTO LEVEL I OF THE FACULTY OF
AGRONOMY AND AGRICULTURAL SCIENCES FOR THE 2014/2015 ACADEMIC YEAR

AOUT – AUGUST 2014

EPREUVE / PAPER : MATHEMATIQUES / MATHEMATICS

DUREE / TIME : 4 H

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

SECTION A

INSTRUCTIONS: Répondre à toutes les questions soit dans la section A soit dans la section B en n'utilisant qu'une seule langue, le Français ou l'anglais/ Answer all the questions in either section A or section B using either English or French.

SECTION A

Exercice 1 (4 points)

- I- Une population de poissons d'une certaine espèce croît au cours des ans selon la loi : $f' = \frac{f}{5}$ (E) où f désigne la quantité de poissons (exprimée en milliers) dépendant du temps t (exprimée en années).
- a) Résoudre l'équation différentielle (E).
- b) Sachant qu'à la date $t=0$ la population comprend un millier de poissons, Trouver l'expression de $f(t)$.
- II- La loi de répartition d'une variable aléatoire X est définie comme suit :

X	-1	0	1
p	P_1	P_2	P_3

Sachant que $E(X)=0,1$ et $V(X)=0,89$ où $E(X)$ et $V(X)$ représentent respectivement l'espérance mathématique et la variance de X .

- a) Calculer P_1 , P_2 et P_3 .
- b) Calculer l'écart type de la variable X .

Exercice 2 : (6 points)

I- Résoudre le système suivant en utilisant le changement de variables $U = \ln X$ et $V = \ln(Y-1)$.

$$\begin{cases} \ln(X(Y-1)) = -1 \\ \ln\left(\frac{\sqrt{X}}{Y-1}\right) = -2 \end{cases}$$

II- Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l'équation : $(z-3)^4 = 4i(z+1)^4$.

III- 1) n étant un entier naturel donné, résoudre dans l'ensemble des réels l'équation : $\ln(7^n X) = 2n$.

2) On considère la suite numérique $(V_n)_n$ définie par $\ln(7^n V_n) = 2n$.

a) Exprimer le terme général V_n en fonction de n et Calculer V_0 .

b) Montrer que la suite $(V_n)_n$ est géométrique et déterminer sa raison.

c) La suite $(V_n)_n$ est-elle convergente ? Justifier votre réponse.

Exercice 3 : (4 points)

1) Déterminer les réels a , b et c tels que pour tout x élément de l'ensemble des réels privé des nombres -1 ; 0 ; 1 . On ait

$$\frac{1}{x(x^2-1)} = \frac{a}{x} + \frac{b}{x-1} + \frac{c}{x+1}$$

2) Trouver une primitive de la fonction f définie par $f(x) = \frac{x}{(x^2-1)^2}$.

3) Calculer en utilisant une intégration par parties $H = \int_2^3 \frac{x \ln x}{(x^2-1)^2} dx$

Exercice 4 (6pts)

Etudier et tracer la courbe représentative de la fonction f définie par :

$$f(x) = \ln(e^x + e^{-x})$$

dans un repère orthonormé du plan.

SECTION B

Question 1

(a) Evaluate $\int_3^4 \frac{2x+3}{x^2-4} dx$

(b) Find $\int \frac{1}{4-4\sin\theta} d\theta$

Question 2

Differentiate with respect to x :

(a) $\frac{\ln(3x^2)}{x^3}$

(b) $\tan\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$

(c) Given that: $y = e^\theta + \sin\theta$, and $x = e^\theta + \cos\theta$, find $\frac{dy}{dx}$ when $\theta = \frac{\pi}{4}$

Question 3

- (a) Show that: $\frac{\cos 6A + \cos 2A}{\sin 6A + \sin 2A} \equiv \cot 4A$
- (b) Given that $f(\theta) = 2\cos\theta + \sin\theta$, express $f(\theta)$ in the form $R\cos(\theta - \lambda)$, where $R > 0$ and $0^\circ < \lambda < 180^\circ$. Hence obtain the general solution of the equation $f(\theta) = 1$

Question 4

Given that $g(x) = \frac{2}{(1+x)(1+3+x^2)}$

- (a) Express $g(x)$ in partial fractions. Hence
- (b) Evaluate $\int_0^1 g(x) dx$
- (c) Expand $g(x)$ as a series of ascending powers of x , up to and including the term in x^3

Question 5

- (a) Given that $z = 2 + 3i$, express $\frac{z}{z^*}$ and $z\left(\cos\frac{\pi}{4} - i\sin\frac{\pi}{4}\right)$ in the form $a + bi$, where a and b are real constants and z^* is the complex conjugate of z .
- (b) Find $\frac{d^2y}{dx^2}$ when $t = \frac{\pi}{2}$, where $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ and a is a constant.