

UNIVERSITE DE DSCHANG
THE UNIVERSITY OF DSCHANG

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

B.P. 222 Tél. : 345-15-66
DSCHANG - CAMEROUN

REPUBLIQUE DU 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 TECHNICIENS SUPERIEURS EN AGROFORESTERIE AU
TITRE DE L'ANNEE ACADEMIQUE 2004-2005

COMMON COMPETITIVE ENTRANCE EXAMINATION INTO LEVEL I OF THE
ENGINEER PROGRAMME AND INTO THE FIRST YEAR OF THE SENIOR
AGROFORESTERY TECHNICIANS FOR THE 2004-2005 ACADEMIC YEAR

JUILLET – JULY 2004

EPREUVE/PAPER : MATHEMATIQUES/MATHEMATICS

DUREE / TIME ALLOWED : 4H

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

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 (6pts)

Deux urnes contiennent chacune 5 boules. L'urne U_1 contient 3 boules blanches et 2 boules noires. L'urne U_2 contient 2 boules blanches et 3 boules noires.

Une expérience consiste à tirer au hasard une boule de chaque urne et on considère la variable aléatoire X qui, aux boules tirées, associe le nombre de boules blanches obtenues.

- Déterminer le loi de probabilité de X (3pts)
- Calculer l'espérance mathématique de X [$E(X)$] (1pt)
- Calculer l'écart type de X [$\sigma(X)$] (2pts)

EXERCICE 2 (4pts)

Un grossiste veut acheter 50 kg de caramels, 38 kg de chocolat et 63 kg de bonbons aux fruits. Il peut pour cela acheter des boîtes de trois sortes : une boîte B_1 contient 1 kg de caramels, 2 kg de chocolat et 2 kg de bonbons aux fruits. Une boîte B_2 contient 3 kg caramels,

1 kg de chocolat et 2 kg de bonbons aux fruits. Une boîte B_3 contient 1 kg de caramels, 1 kg de chocolat et 3 kg de bonbons aux fruits.

Soient x , y et z les nombres de boîtes B_1 , B_2 et B_3 achetés

- Mettre ce problème en équation (2pts)
- Déterminer les variables entières x, y et z (2pts)

Problème (10pts)

Soit f la fonction définie sur $]0, +\infty[$ par $f(x) = (\ln x - 2)(\ln x + 1)$ et (C) sa courbe représentative dans un plan rapporté à un repère orthogonal (o, \vec{i}, \vec{j}) .
(unités : 1 cm sur l'axe des abscisses et 2 cm sur l'axe des ordonnées)

- Calculer les limites de f en $+\infty$, en 0 .
Que peut-on déduire pour la courbe (C) ?
- Calculer $f'(x)$, déterminer son signe
En déduire le tableau de variation de f .
- Montrer que la courbe (C) coupe l'axe des abscisses en deux points dont on donnera les coordonnées.
- Tracer la courbe (C) .
- On considère la fonction g définie sur $]0, +\infty[$ par : $g(x) = x[(\ln x)^2 - 3\ln x + 1]$
Calculer $g'(x)$, en déduire une primitive F de f sur $]0, +\infty[$
- Calculer l'aire de la partie E du plan défini par :
$$E = \left\{ M(x, y), \frac{1}{e} \leq x < e^2 \text{ et } f(x) \leq y \leq 0 \right\}$$

SECTION B

MATHEMATICS

- Find the general solution of the equation $\cos 3x + \cos x = \sin 2x$
- Evaluate

(i) $\int_0^1 e^x \sqrt{1+e^x} dx$

(ii) $\int e^x \cos x dx$

- The probability that a certain beginner at golf gets a good shot if he uses the correct club is $\frac{1}{3}$, and the probability of a good shot with an incorrect club is $\frac{1}{4}$. In his bag are 5 different clubs, only one of which is correct for the shot in question. If he chooses a club at random and takes a stroke, what is the probability that he gets a good shot?
 - The probability density function for a continuous variable x is defined by