ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE

ET D'ECONOMIE APPLIQUEE

ABIDJAN

AVRIL 2001

CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES

VOIE B

OPTION ECONOMIE

EPREUVE DE MATHEMATIQUES

DUREE : 4 HEURES

_____

L'épreuve est composée de 5 exercices indépendants qui peuvent donc être traités dans un ordre quelconque.

Exercice n° 1

Donner une primitive de la fonction

$$f(x) = \frac{5x^2 - 8x + 2}{(2x-3)^2}$$

Exercice n° 2

Fomesoutra.com
ça soutra !

On considère la suite (u_n), n appartenant à l'ensemble des entiers naturels, solution de l'équation

$$u_{n+2} = u_n + u_{n+1} \quad \text{avec } u_0=0 \text{ et } u_1=1$$

1) Démontrer, par récurrence, que pour tout n, u_n est un entier naturel

2) Calculer u_n en fonction de u_0, u_1 et n

3) Etudier la convergence de la suite (u_n)

Exercice n° 3

Soit dans R^3, rapporté à la base canonique (e_1,e_2,e_3), l'endomorphisme f défini par

$f(e_1) = (1,5,3)$
$f(e_2) = (2,-1,5)$
$f(e_3) = (3,0,1)$

Fomesoutra.com
ça soutra !

On considère la nouvelle base définie par les vecteurs a=(1,0,2) ; b=(2,1,0) ; c=(-1,1,-1)

1) Calculer l'expression d'un vecteur quelconque u de R^3 dans cette nouvelle base
2) Donner l'expression matricielle de f dans cette nouvelle base

Exercice n° 4

Résoudre le système suivant dans lequel m et p désignent deux paramètres réels

$$\begin{cases} x - 3y + z = p \\ mx + 2y + z = 6 \\ 4x - y + 2z = 5 \end{cases}$$

Exercice n° 5

Dans une population mixte, les individus ont soit le caractère A, soit le caractère B. Les caractères A et B sont exclusifs l'un de l'autre. Dans cette population, 60% des individus sont des hommes et 40% d'entre eux ont le caractère A ; 75% des femmes ont le caractère B. Un individu est choisi au hasard dans cette population. Quelle est la probabilité que l'individu choisi soit un homme sachant qu'il a le caractère B.