

**ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DE STATISTIQUE
ET D'ECONOMIE APPLIQUEE
ABIDJAN
AVRIL 2002
CONCOURS D'ELEVE INGENIEUR DES TRAVAUX STATISTIQUES
VOIE B
OPTION ECONOMIE
EPREUVE DE MATHEMATIQUES
DUREE : 4 HEURES**

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



Exercice n° 1

Dans \mathbf{R}^3 muni de la base canonique, considérons les vecteurs $u_1=(1,3,0)$; $u_2=(0,4,2)$; $u_3=(2,-1,0)$. Soient B la base de \mathbf{R}^3 constituée par les vecteurs u_1 , u_2 et u_3 et f une application linéaire définie de \mathbf{R}^3 dans \mathbf{R}^3 par :

$$f(x,y,z)=(3x-y,y,x+y+z)$$

Déterminer la matrice M représentant f dans la base B.

Exercice n° 2

On donne la matrice A ci-dessous où k appartient à l'ensemble des nombres réels. Déterminer les valeurs de k pour lesquelles la matrice A est diagonalisable.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2-k & -1 \\ 2-k & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Exercice n° 3

Etudier la suite (u_n) définie par récurrence par la relation : $u_{n+1} = u_n^2 - 2u_n + 2$ (où n appartient à l'ensemble des entiers naturels) selon les valeurs de u_0 .

Exercice n° 4



Soit $I_k = \int_0^2 x^{7-k} (x-2)^{7+k} dx$ où $k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

Trouver une relation entre I_k et I_{k+1} puis calculer I_7 . En déduire I_0 .

Exercice n° 5

Déterminer les paramètres réels a et b de façon que le premier terme (plus petite puissance de x) du développement limité de la fonction f soit d'ordre le plus élevé possible, pour x voisin de zéro, où :

$$f(x) = e^x - \frac{1+ax}{1+bx}$$