www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail

INSTITUT SUPERIEUR DE GESTION — MATHEMATIQUES

CONCOURS D'ADMISSION DE 1990 — DUREE : 2 heures - COEFFICIENT : 4

OPTION TECHNOLOGIQUE

LE SUJET COMPORTE TROIS EXERCICES INDEPENDANTS

EXERCICE I.

1°) Etudier et représenter graphiquement la fonction f définie par :

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

2°) Etudier et représenter graphiquement la fonction g définie par :

$$g(x) = -e^{-x} + e\text{Log}|x|$$

où Log désigne la fonction logarithme népérien.

EXERCICE II.

On désigne par A la matrice définie par :

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

n désigne désormais un entier naturel *non nul.*

1°) On pose A = I + B où I désigne la matrice unité d'ordre 3. Calculer B^3 et montrer que l'on a $A^3 = 3A^2 - 3A$.

2°)

a) Démontrer l'existence et l'unicité de 2 suites (x_n) et (y_n) telles que ,pour tout entier n non nul, l'on ait :

$$A^n = x_n A^2 + y_n A$$

b) Exprimer x_{n+1} et y_{n+1} en fonction de x_n et y_n.

c) Donner un tableau des valeurs numériques de x_n et y_n pour $n \leq 8$.

3°) Comparer A^7 et A et d'une manière plus générale A^{n+6} et A^n;

↑ A^{n+6} et A^n

.../...

EXERCICE III.

a désigne un réel de]0 ; 1[. On admettra :

- que la série de terme général na^n converge et a pour somme $a/(1-a)^2$
- que la série de terme général n^2a^n converge et a pour somme $a(a+1)/(1-a)^3$

1°) Soit X une variable aléatoire à valeurs dans **N** dont la loi est définie par :
$\forall\, n \in \mathbf{N},\ P[X = n] = (1-a)a^n$

a) Vérifier qu'il s'agit bien d'une loi de probabilité.
b) Calculer l'espérance et la variance de X.

Une urne contient des boules blanches et des boules noires en proportion p et q ($p+q=1$).

On effectue des tirages avec remise.

Le nombre de tirages effectués est une variable aléatoire ayant même loi que X. Soit Y la variable aléatoire égale au nombre de boules blanches obtenues

2°) Calculer $P[Y=k/X=n]$ et $P[Y=k \cap X=n]$

3°) En déduire la loi de Y. Pour cette dernière question on admettra pour $|b| < 1$ et pour tout entier k, que la série de terme général :

$$\frac{(n+k)!}{k!\ n!}\, b^n$$

converge et a pour somme $1/(1-b)^{k+1}$.

www.tunisie-etudes.info

Ce document a été téléchargé depuis
www.tunisie-etudes.info

Des documents gratuits, devoirs, examens, cours, exercices, corrigés... Ainsi que toute une rubrique pour vous aider à trouver un emploi sans oublier les avis de concours en direct

Notre page Twitter :
http://www.twitter.com/TunisieEtudes
Notre page FaceBook :
http://www.facebook.com/TunisieEtudes



Merci d'avoir choisi www.tunisie-etudes.info
Bonne lecture et bon travail