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

ESCC ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE DE COMPIEGNE
Association loi 1901 - 6 avenue Thiers - 60200 COMPIEGNE - Tél.: 44.40.29.32.
Etablissement d'enseignement supérieur technique privé - mixte

CONCOURS D'ADMISSION 1989

MATHEMATIQUES II

Mardi 9 Mai 1989 de 9 H 00 à 12 H 00

Des points sont réservés à la présentation de la copie .

On demande :
1° une écriture lisible,
2° de séparer les questions,
3° de mettre en évidence les résultats,
4° d'éviter de recopier les calculs évidents,
5° d'éviter les longueurs inutiles.

Options :	Coefficients :
Générale	4
Economique	3
Technologique	3

PROBLEME N° 1

CONVENTIONS

Ω est l'ensemble des nombres entiers naturels formés de quatre chiffres pris parmi 1, 2, 3, 4 et 5.

A est le sous-ensemble de Ω des nombres à quatre chiffres différents.

B est le sous-ensemble de Ω des nombres contenant exactement un chiffre doublé (une paire).

C est le sous-ensemble de Ω des nombres contenant exactement deux chiffres doublés (deux paires) .

D est le sous-ensemble de Ω des nombres contenant un chiffre triplé (un brelan).

E est le sous-ensemble de Ω des nombres formés de quatre fois le même chiffre (un carré).

Chaque nombre de Ω est inscrit sur un jeton. Tous ces jetons (de même forme) sont placés dans une urne.

On en tire un au hasard.

Les variables aléatoires réelles X et Y sont définies par :

X = k : le plus grand des chiffres du nombre inscrit sur le jeton est k.

Y = h : le plus petit des chiffres du nombre inscrit sur le jeton est h.

La probabilité de l'évènement X = k est notée P(X = k)

L'espérance mathématique de X est notée E(X) et sa variance V(X).

Pour l'analyse combinatoire, on ne tiendra pas compte des calculs inachevés.

Les probabilités seront présentées sous forme de fractions de même dénominateur.

PARTIE 1

1° Calculer le cardinal de :

a) Ω

b) A, B, C, D et E.

2° Quelle remarque peut-on faire ?

3° On additionne tous les nombres de Ω .

Quel est le résultat de cette addition ?

PARTIE 2

1° Donner la loi de probabilité de X.

Calculer E(X) et V(X).

2° Donner la loi de probabilité de Y.

Calculer E(Y) et V(Y).

PARTIE 3

1° Donner la loi de probabilité du couple (X,Y).

2°Les variables X et Y sont-elles indépendantes en probabilité ?

3°Donner la loi de probabilité conditionnelle de la variable X sachant Y = 3

Calculer l'espérance mathématique et la variance conditionnelles notées :

$E_{Y=3}(X)$ et $V_{Y=3}(X)$

TSVP

PROBLEME N° 2

CONVENTIONS

1° Soit X la variable aléatoire réelle de densité f. Pour a et b réels, la probabilité d'avoir $a \leqslant X \leqslant b$ est notée : $P(a \leqslant X \leqslant b)$

F est la fonction de répartition de X, définie par :

$$F(X) = P(X \leqslant x)$$

Pour n entier naturel : $\mathcal{M}_n(X)$ est le moment non centré, d'ordre n de X défini par :

$$\mathcal{M}_n(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} t^n \cdot f(t) \cdot dt$$

E(X) est l'espérance mathématique et V(X) la variance de X.

2° ln est la fonction logarithme népérien de base e.

On rappelle la notation : $\ln^2 t = (\ln t)^2$

On considère les intégrales :

$$I_n = \int_1^e t^n \cdot \ln t \cdot dt \qquad \text{et} \qquad J_n = \int_1^e t^n \cdot \ln^2 t \cdot dt$$

3° Le plan est rapporté à un repère orthonormé.

Soit λ un réel et f la fonction numérique de la variable t, définie par

$$\begin{cases} f(t) = \lambda \cdot \dfrac{\ln t \cdot (1 - \ln t)}{t} & \text{pour } t \in [1, e] \\ f(t) = 0 & \text{pour } t \in]-\infty, 1[\cup]e, +\infty[\end{cases}$$

On note C_f sa courbe représentative.

PARTIE 1

1° Calculer I_n.

2° Exprimer J_n en fonction de I_n.

3° En déduire la valeur de J_n.

PARTIE 2

1° Pour quelle valeur de λ, f est-elle une densité de probabilité ?

2° Représenter dans ce cas C_f.

3° Calculer $P(0 \leqslant X \leqslant 2)$

PARTIE 3

1° Donner l'expression de F et représenter graphiquement C_F.

2° Calculer E(X) et V(X).

3° Donner l'expression de $\mathcal{M}_n(X)$.

• • •

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