

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2012/2013

Faculté de droit

Durée : 1 heure

Tanger

Examen de Probabilités

(Semestre 3)

L'épreuve est formée de 2 exercices et d'une question orale. L'étudiant doit fournir une réponse écrite à la question orale puis une réponse orale une fois qu'il a terminé son écrit si le professeur veut l'interroger. Tout document est interdit. L'usage des machines simples est permis.

Exercice 1 :

Vérifier que $C_n^p = C_{n-1}^{p-1} + C_{n-2}^{p-1} + \dots + C_p^{p-1} + C_p^p$

Exercice 2 :

Un carrefour est équipé d'un feu tricolore, on admet que pour un automobiliste qui traverse le carrefour, la couleur est laissée au hasard, on suppose que la probabilité pour que le feu soit rouge est de 2/3,

- 1- Quelle est la probabilité pour que l'automobiliste qui passe 5 fois successives au carrefour trouve :
 - Chacune des 5 fois le feu rouge.
 - Au moins 1 fois le feu rouge.
- 2- Un automobiliste passe 7 fois au carrefour. Le nombre de feux rouge retrouvés au cours de 7 passages est une variable aléatoire X.
 - Déterminer la loi de probabilité de X et calculer F(x).
 - Calculer E(X) et V(X).

ELFARISSI MEHDI

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI
Faculté de droit
Tanger

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2013/2014
Durée : 1 heure 30

Examen de probabilités
Filière : SEG (Semestre 3)

L'épreuve est formée de trois exercices. Tout document est interdit. L'usage des machines simples est permis.

Exercice 1 : Un médecin examine un malade et conclut que la probabilité pour que celui-ci soit atteint d'un virus X est de $1/3$. Il décide de procéder à un test sanguin dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Si le malade est atteint par le virus, la probabilité pour que le test soit positif est $8/10$.
- Si le malade n'est pas atteint, la probabilité pour que le test soit positif est $3/10$.

Le test s'avère positif. Quelle probabilité a posteriori doit-on attribuer à l'événement « le malade est atteint du virus X » ?

Exercice 2 : Soit X une variable aléatoire, et, soit f une fonction définie par $f(x) = Ke^{-|x|}$ pour $x \in]-\infty, +\infty[$

- a- Déterminer K pour que f(x) soit une densité de probabilité.
- b- Calculer $E(X)$; $F(x)$; et $P(-1 < X < 1)$

Exercice 3 :

On veut désigner un groupe de 2 représentants des étudiants à un forum international. Les candidats sont : 2 filles, 2 garçons et 2 étrangers. Soient X : variable aléatoire désignant le nombre de garçons retenus dans le groupe
Y : variable aléatoire désignant le nombre d'étrangers retenus dans le groupe

- a. Calculer la loi du couple aléatoire (X, Y) ?
- b. Calculer les distributions marginales de X et de Y ?
- c. Calculer les distributions conditionnelles suivantes :
 $X/y = 2$; $Y/x = 1$?
- d. Calculer $Cov(x, y)$ et $\rho(x, y)$? Interpréter ?
- e. X et Y sont-elles indépendantes ?

EL FARISSI MEHDI

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2013/2014

Faculté de droit

Durée : 1 heure

Tanger

Examen de Probabilités

(Semestre 3)

L'épreuve est formée de 2 exercices et d'une question orale. Tout document est interdit.
L'usage des machines simples est permis.

Exercice 1 :

Montrer que $C_n^p = C_{n-1}^{p-1} + C_{n-2}^{p-1} + \dots + C_p^{p-1} + C_p^p$

Exercice 2 :

$$\text{Soit } F(x) = \begin{cases} 0 & \text{pour } x \leq 0. \\ ax^2 & \text{pour } 0 < x \leq 1. \\ 1 & \text{pour } x > 1. \end{cases}$$

- Déterminer la constante a pour que F(x) soit une fonction de répartition.
- Calculer la densité f(x)
- Calculer les probabilités $P(0,25 \leq X \leq 0,50)$; $P(-1 \leq X \leq 1)$

ELFARISSI
MEHDI

UNIVERSITE ABDELMALEK ESSAADI

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2013/2014

Faculté de droit

Durée : 1 heure

Tanger

Examen de Probabilités

(Semestre 3)

L'épreuve est formée de 2 exercices et d'une question orale. Tout document est interdit.
L'usage des machines simples est permis.

Exercice 1 :

Une entreprise veut installer un circuit de lignes téléphoniques dans une ville.

- a) Quel est le nombre maximum de lignes qu'elle peut installer si on lui impose de ne répéter aucun chiffre et d'envisager que les combinaisons de 8 chiffres au plus.
- b) Même question, si en plus, elle ne doit établir que des numéros de 10 chiffres,
- c) Si on l'autorise à répéter les chiffres, mais à composer uniquement des numéros de 7 chiffres sans utiliser le 0.
- d) Si on lui impose des numéros de 10 chiffres avec 4 fois le chiffre 1? 3 fois le chiffre 5 et 3 fois le chiffre 7.
(1, 1, 1, 1, 5, 5, 5, 7, 7, 7).

Exercice 2 :

Soit X une variable, et soit f une fonction définie par :

$$f(x) = Ae^{-|x|} \quad \text{si } x \in]-\infty, +\infty[$$

- a- Déterminer A pour que f(x) soit une densité de probabilité.
- b- Calculer F(x)

ELFARISSI MEHDI

Tanger

2013 / 2014
1h

Examen de Probabilités

(Semestre 3)

L'épreuve est formée de 2 exercices et d'une question orale. Tout document est interdit.
L'usage des machines simples est permis.

Exercice 1:

D'un jeu de 32 cartes on tire 8 cartes au hasard. Quelle est la probabilité pour que parmi ces 8 cartes figurent :

- a- 2 dames et 3 carreaux dont la dame de carreaux.
- b- 3 dames et 3 piques sans la dame de carreaux.
- c- 2 dames et 3 piques.

Exercice 2 :

Un carrefour est équipé d'un feu tricolore, on admet que pour un automobiliste qui traverse le carrefour, la couleur est laissée au hasard, on suppose que la probabilité pour que le feu soit rouge est de $\frac{3}{4}$.

- 1- Quelle est la probabilité pour que l'automobiliste qui passe 4 fois successives au carrefour trouve :
 - Chacune des 4 fois le feu rouge.
 - Au moins 1 fois le feu rouge.
- 2- Un automobiliste passe 6 fois au carrefour. Le nombre de feux rouge retrouvés au cours de 6 passages est une variable aléatoire X.
 - Déterminer la loi de probabilité de X et calculer $F(x)$.
 - Calculer $E(X)$ et $V(X)$.

ELFARISSI MEHDI