

Examen du 14 Mai 2014

Durée 2 heures- Calculatrices autorisées - Documents interdits

Premier Exercice - 5 points

Une étude est faite pour déterminer l'effet des programmes de télévision sur les enfants. On demande à un groupe d'enfants composé d'un nombre égal de garçons et de filles s'ils ont été effrayés par un programme de télévision. 25% des garçons et 44% des filles ont répondu affirmativement. On définit les événements E : être effrayé, F : être une fille et G : être un garçon.

- Déterminer $\mathbb{P}(G)$, $\mathbb{P}(F)$, $\mathbb{P}(E|F)$ et $\mathbb{P}(E|G)$.
- Si un enfant est choisi au hasard dans un groupe, calculer la probabilité :
 - Que l'enfant soit effrayé.
 - Que l'enfant soit une fille sachant qu'il a été effrayé.
 - Que l'enfant soit une fille sachant qu'il n'a pas été effrayé.
 - Que l'enfant soit un garçon sachant qu'il n'a pas été effrayé.

Deuxième Exercice - 3,5 points

Parmi 50 étudiants d'un module de chimie, 35 ont eu la moyenne. On choisit au hasard 10 étudiants. Soit X la variable qui compte le nombre d'étudiants qui ont eu la moyenne parmi les 10 étudiants.

- Quelle est la loi de probabilité de X ?
- Calculer l'espérance et la variance.

Troisième Exercice - 7,5 points

La loi de probabilité jointe d'un couple (X, Y) de variables aléatoires est donnée dans le tableau suivant :

$Y \setminus X$	1	2	3	4
1	$\frac{29}{210}$	$\frac{28}{210}$	$\frac{27}{210}$	$\frac{26}{210}$
2	$\frac{28}{210}$	$\frac{26}{210}$	$\frac{24}{210}$	$\frac{22}{210}$

- Déterminer les lois marginales de X et Y .
- Les variables X et Y sont-elles indépendantes ?
- Calculer $\mathbb{E}(X)$, $V(X)$, $\mathbb{E}(Y)$ et $V(Y)$.
- Calculer $Cov(X, Y)$.

Quatrième Exercice - 4 points

Le nombre de jours d'absence des employés dans une entreprise sur une année est reporté dans le tableau suivant :

Nombres de jours d'absence	0	1	2	3	4	5	7	10
Effectif	3	5	2	2	3	3	1	1

- Combien y a-t-il d'employés dans cette entreprise ?
- Déterminer la médiane de cette série.
- Déterminer le premier quartile Q_1 , le troisième quartile Q_3 et l'écart interquartile.
- Représenter la boîte à moustaches de la série.