

Examen du 16 Mai 2013

Durée 2 heures- Calculatrices autorisées - Documents interdits

Premier Exercice - 4 points

Pour soulager les migraines, les patients disposent de deux médicaments $M1$ et $M2$:

- Avec le médicament $M1$, la probabilité d'être soulagé est égale à 0,75 et il n'y a pas d'effets secondaires.
- Avec le médicament $M2$, la probabilité d'être soulagé est égale à 0,9, mais ce médicament présente des effets secondaires.

En cas de migraine, trois patients sur cinq prennent le médicament $M1$, deux sur cinq prennent le médicament $M2$.

1. Quelle est la probabilité d'être soulagé ?
2. Quelle est la probabilité pour un patient d'avoir pris le médicament $M1$ sachant qu'il est soulagé ?

Deuxième Exercice - 4 points

Dans une collection de 20 roches, 10 sont de type basalte et 10 sont de type granite. Cinq roches sont choisies au hasard (sans remise) pour des fins d'analyses chimiques. Soit X le nombre de roches de type basalte dans l'échantillon.

1. Précisez la loi de probabilité de X et ses paramètres.
2. Calculez la probabilité que l'échantillon contienne seulement des roches de même type.

Troisième Exercice - 8 points

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

$Y \setminus X$	-1	0	1	2
-1	0,02	0,06	0,1	0,02
0	0,03	0,01	0,05	0,01
1	0,05	0,23	0,25	0,17

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

Quatrième Exercice - 8 points

Le magasin SuperTech fait la liste des capacités des disques durs, en Go, des ordinateurs qu'il propose à la vente. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Capacité en Go	10	20	50	80	160	250	320	500	800	1000	1150
Effectif	2	4	5	12	10	7	2	4	1	2	1

1. Combien d'ordinateurs sont proposés à la vente dans ce magasin ?
2. Déterminer la médiane de cette série.
3. Déterminer le premier quartile Q_1 , le troisième quartile Q_3 et l'écart interquartile
4. Représenter la boîte à moustaches de la série.