Université de Jijel-Faculté des sciences exactes-Département d'informatiques-L3/Probabilites et statistiques.

Serie1

Exercice1.

On considère un espace probabilisé engendré par trois événements A, B et C. Exprimer dans cet espace les événements :

1. A seul se produit
2. A et B se produisent mais non C
3. les trois événements se produisent simultanément
4. au moins l'un des événements se produit
5. au moins deux événements se produisent
6. deux événements au plus se produisent
7. un seul événement se produit
8. deux événements ou plus se produisent
9. deux événements seulement se produisent
10. aucun des trois événements ne se produit
11. pas plus de deux événements ne se produisent.

Exercice2.

Soit (Ω, A, P) un espace probabilitsé.

1. .Montrerquedeuxévénements A et B de la tribu A sont indépendants si et seulement si : $P(A \cap B) = P(A)P(B)$
2. . Montrer que si trois événements A, B et C sont indépendants alors ils sont deux à deux indépendants.
3. . Montrer sur un exemple que la réciproque est fausse.

Exercice3.

On jette un dé trois fois de suite.

1. Ecrire l'espace des évenements Ω.

2. Donner la composition de l'évenement A suivant: "obtenir 1 au premier et au troisieme jet".

3. B désigne l'évenement suivant: "obtenir un total de points inférieur ou égale à 4"
   (a) décrire $A \cap B$ et donner sa composition.
   (b) Meme question pour $A - B$.

Exercice4.

On jette simultanément une piece de Monnaie et un dé. Soient les deux évenements suivants:
A: "obtenir pile" ; B: "obtenir un nombre inférieur a 3"

1. Décrire A^c et B^c.

2. Donner la composition de A,B et $A \cap B$.

3. Calculer $P(A)$, $P(B)$, $P(A \cap B)$, $P(A - B)$.

Exercice5.

Une urne contient r boules rouges et b boules blanches. On tire sans remise une boule de l'urne.
Soient les evenements: A: "on tire une boule blanche dans la premiere fois"
B: "on tire une boule blanche dans la deuxieme fois".

1. Calcler $P(A)$, $P(B)$, $P(A \cap B)$. Que concluez vous?

2. Meme question si on considere que le tirage et avec remise

Exercice6.

Deux usines fabriquent les mêmes pièces. La première produit 70%de bonnes et la seconde 90%. Les deux usines fabriquent la même quantité de pièces.

1. Quel est le pourcentage des pièces bonnes sur l'ensemble des deux usines?

2. On achète une pièce et on constate qu'elle est bonne. Quelle est la probabilité qu'elle proviennent de la seconde usine.

Exercice7.

Un conducteur normal a une chance sur mille d'avoir un accident de voiture au cours d'une période déterminée. Un conducteur ivre a une chance sur cinquante d'avoir un accident de voiture au cours dela même période. On admet qu'un conducteur sur cent conduit en état d'ivresse. Soient les événements :
A : "avoir un accident" I : "conduire en état d'ivresse"

1. Calculer: $P(I)$; $P(I^c)$; $P(A|I)$; $P(A^c|I)$;$P(A|I^c)$; $P(A^c|I^c)$
2. Détermimer:$P(I \cap A)$; $P(I^c \cap A)$;$P(I \cap A^c)$; $P(I^c \cap A^c)$
3. En déduire : P (A); $P(I|A)$
4. Retrouver le résultat en appliquant le théorème de Bayes.

Exercice8.

Un réfrigérateur contient 5 vaccins contre une maladie X, 8 vaccins contre une maladie Y et 15 vaccins contre une maladie Z. On choisit au hasard 3 vaccins. Quelle est la probabilité que :
1. Les 3 vaccins choisis sont contre la maladie X ;
2. Les 3 vaccins choisis sont contre la même maladie ;
3. Il y a un vaccin contre chaque maladie.

Exercice9.

On admet que le sexe du dernier enfant d'un couple est indépendant de celui des autres enfants de la famille et qu'il y a autant de chances d'être masculin que féminin. Calculer, pour un couple ayant 5 enfants, les probabilités des événements suivants :
a) tous les enfants sont du même sexe,
b) les trois aînés sont des garçons, les deux autres des filles ;
c) il y a exactement 3 garçons,
d) les deux aînés sont des garçons,
e) il y a au moins une fille.