Université Abou bekr Belkaid Tlemcen **2017/2018**
Faculté des sciences **Cours : statistiques**
Département de mathématiques **MI**

TD N°4

Exercice N°1

I] Montre que :

1. $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k$
2. $pour\ tout\ n \geq 1\ on\ a$:
   - $C_n^0 + C_n^1 + \cdots + C_n^n = 2^n$
   - $C_n^0 - C_n^1 + C_n^2 - \cdots + (-1)^n C_n^n = 0$
   - $C_n^0 + C_n^2 + C_n^4 + \cdots = 2^{n-1}$
   - $C_n^1 + C_n^3 + C_n^5 + \cdots = 2^{n-1}$

II] résoudre dans ℕ l'équation :

$$C_{x+10}^{x+4} = C_{x+10}^{2x-10}$$

Exercice N°2

Avec les lettres du mot SCIENCES combien de mots peut-on former ayant un sens ou non.

1. Au total ?
2. Commençant et finissant par une consonne ?
3. Commençant et finissant par une voyelle ?

Exercice N°3

La belote se joue avec 32 cartes et la main est de 5 cartes. Combien de mains différentes, un joueur peut obtenir.

1. Au total ?
2. Avec exactement un As.
3. Avec au moins un As.
4. Avec exactement un As et un roi.

Exercice N°4

Calculer le nombre de diagonale qu'on peut former a partir d'un polygone convexe à n côté.

Exercice N°5

Dans une entreprise, 6 postes font l'objet d'offres d'emploi. 10 candidats se présentent, 6 femmes et 4 hommes.
Combien de sélection pourra opéra le chef du personnel si pour ces six postes, il veut embaucher 2 hommes.

1. Exactement
2. Au plus
3. Au moins.

Exercice N°6

I] calculer les probabilités de tous les évènements de l'exercice 3.
II] Soient A et B deux évènements aléatoires avec P(A)=1/2, P(B)=1/4

- Donner un encadrement de P(AUB) et P(A∩B).
- Déterminer P(AUB) lorsque A et B sont incompatibles, puis lorsque A et B sont indépendants.

Exercice N°7

Trois chasseurs (A, B, C) tirent simultanément et de manière indépendantes sur un arbre. Les probabilités de faire mouche, pour chaque chasseurs est de :

P(A)=1/2, P(B)=2/3, P(C)=1/4.

Quelle est la probabilité, d'atteindre l'arbre (faire mouche) :

1. Par au moins un chasseur ?
2. Par au moins 2 chasseurs ?
3. Par un seul chasseur.

Exercice N°8

Une urne contient 8 boules rouges, 3 boules blanches et 9 noires. On tire successivement et sans remise 3 boules de l'urne. Quelle est la probabilité d'obtenir :

1. 3 boules rouges ?
2. 3 boules blanches ?
3. Une boule rouge, une blanche et une noire ?

Exercice N°9

Une alarme de voiture se déclenche lorsqu'il y a un problème (conditions anormales). Cette alarme ne se déclenche pas lorsqu'il n y a pas de problèmes (conditions normales). Ceci est le rôle d'une alarme. Cependant, il se peut que l'alarme ne se déclenche pas alors qu'un problème se produit.

Pour une journée particulière, la probabilité de déclenchement de l'alarme sachant que les conditions sont anormales est de **0,90**. Par ailleurs, la probabilité de déclenchement de l'alarme sachant que les conditions sont normales est **0,005**. Enfin, la probabilité d'avoir des conditions anormales en une journée particulière est de **0,001**.

1) Quelle est la probabilité d'avoir des conditions normales sachant que l'alarme s'est déclenchée (probabilité de fausses alertes).
2) Quelle est la probabilité d'avoir des conditions anormales sachant que l'alarme ne s'est pas déclenchée (probabilité d'événements inidentifiables).

Soient les évènements :

N « les conditions sont normales » D « l'alarme se déclenche »

Exercice N°10

Une compagnie d'assurances répartit les gens en 3 classes : personnes à bas risque, à risque moyen et à haut risque. Ses relevés indiquent que la probabilité que des gens soient impliqués dans un accident au moins sur une période d'un an sachant qu'ils sont dans ces 3 classes est respectivement de : 0.05, 0.15 et 0.30.

On estime que 20% de la population est à bas risque, 50% est à risque moyen et 30% à haut risque.

- Quelle est la probabilité pour qu'une personne X prise au hasard soit impliquée dans un accident au moins au cours de l'année ?
- Si la personne X n'a pas été impliquée dans un accident cette année, quelle est la probabilité pour qu'elle fasse partie des personnes à bas risque ?

Soient les évènements

A « personnes à bas risque» B « personnes à risque moyen » C « personnes à haut risque »

D « la personne X est impliquée dans un accident au moins au cours de l'année »