**SERIE D’EXERCICES SUPPELMENTAIRES SUR LE CHAPITRE 2**

**PROBABILITES ET STATISTIQUES**

**Exercice 1**

Une urne contient 12 boules numérotées de 1 à 12. On en tire une au hasard, et on considère les événements A="tirage d'un nombre pair'', B="tirage d'un multiple de 3''.

1. Les événements A et B sont-ils indépendants ?
2. Reprendre la question avec une urne contenant 13 boules.

**Exercice 2**

Votre voisine a deux enfants dont vous ignorez le sexe. On considère les trois événements suivants :

* A="les deux enfants sont de sexes différents"
* B="l'ainé est une fille"
* C="le cadet est un garçon".

Montrer que A, B et C sont deux à deux indépendants, mais ne sont pas mutuellement indépendants.

**Exercice 3**

On dispose de 3 composants électriques C1, C2 et C3 dont la probabilité de fonctionnement est pi, et de fonctionnement totalement indépendant les uns des autres.

Donner la probabilité de fonctionnement du circuit

1. si les composants sont disposés en série.
2. si les composants sont disposés en parallèle.
3. si le circuit est mixte : C1 est disposé en série avec le sous-circuit constitué de C2 et C3 en parallèle.

**Exercice 4**

Un livre contient 4 erreurs, numérotées de 1 à 4, et est relu par une suite de relecteurs pour correction. A chaque relecture, chaque erreur est corrigée avec une probabilité 1/3. Les erreurs sont corrigées de manière indépendante les unes des autres, et les relectures sont indépendantes les unes des autres.

1. Quelle est la probabilité que l’erreur numéro 1 ne soit pas corrigée à l’issue de la ième lecture ?
2. Quelle est la probabilité que le livre soit entièrement corrigé à l’issue de la -ième lecture? Combien faut-il de relectures pour que cette probabilité soit supérieure à 0.9 ?

**Exercice 5**

On considère une urne contenant 4 boules blanches et 3 boules noires. On tire une à une et sans remise 3 boules de l'urne. Quelle est la probabilité pour que la première boule tirée soit blanche, la seconde blanche et la troisième noire ?

**Exercice 6**

Dans une entreprise deux ateliers fabriquent les mêmes pièces. L'atelier 1 fabrique en une journée deux fois plus de pièces que l'atelier 2. Le pourcentage de pièces défectueuses est 3% pour l'atelier 1 et 4% pour l'atelier 2. On prélève une pièce au hasard dans l'ensemble de la production d'une journée. Déterminer

1. la probabilité que cette pièce provienne de l'atelier 1;
2. la probabilité que cette pièce provienne de l'atelier 1 et est défectueuse;
3. la probabilité que cette pièce provienne de l'atelier 1 sachant qu'elle est défectueuse.

**Exercice 7**

Une forêt se compose de trois types d'arbres : 30% sont des chênes, 50% des peupliers, et 20% des hêtres. Suite à une tempête, une maladie se déclare et touche 10% des chênes, 4% des peupliers, et 25% des hêtres. Sachant qu'un arbre est malade, quelle est la probabilité que ce soit un chêne ? Un peuplier ? Un hêtre ?

**Exercice 8**

Un enfant a absorbé accidentellement l’un ou l’autre exclusivement de trois médicaments dangereux A, B et C. Il y avait à sa portée 3 boites de A, 1 de B et 2 de C

* + Quelle est la probabilité qu’il ait pris A ?
  + Quelle est la probabilité qu’il n’a pas pris C ?

**Exercice 9**

Trois cartes sont tirées d'un jeu de 52 cartes (52 cartes à jouer organisées en quatre enseignes (pique, cœur, carreau et trèfle) et treize valeurs.). Calculer les probabilités des événements suivants :

* Trois piques
* Aucun pique
* Au moins un pique

Lorsque :

2.1. On suppose que les cartes sont, l'une après l'autre, tirées au hasard et remises dans le jeu.

2.2. On suppose que les cartes sont tirées simultanément au hasard.

**Exercice 10**

On place dans une boite neuf gélules d’un médicament de mêmes dimensions mais de couleurs différentes, ce qui rend les tirages équiprobables. Quatre gélules sont blanches. Cinq gélules sont noires.

1. On tire simultanément trois gélules de la boite, calculer la probabilité de chacun des événements suivants :
   1. « Toutes les gélules sont blanches » ;
   2. « Les gélules sont de couleurs différentes »;
   3. « Il y a plus de gélules blanches que de gélules noires ».
2. On répète la même expérience mais cette fois on tire successivement (sans remise) les trois gélules.
   1. Calculer la probabilité que les trois gélules tirées soient de la même couleur.
   2. Même question sachant que l’on tire cette fois trois gélules de la boite en remettant la gélule dans la boite après chaque tirage.

**Exercice 11**

Dans une usine, les machines A, B et C fournissent respectivement 25%, 35% et 40% de la production totale. Les pourcentages de produits défectueux produits respectivement par A, B et C sont 5%, 4% et 2%. On choisit au hasard un produit dans la production totale et on constate qu'il est défectueux. Quelle est la probabilité qu'il provienne de la machine A ?

**Exercice 12**

On suppose qu'une allergie a touché 20% des individus d'une population. On considère la variable aléatoire X qui est le nombre de personnes atteintes parmi 5 prises au hasard.

1.Justifier la loi de probabilité de.

2.Quelle la probabilité pour que deux personnes au moins parmi cinq prises au hasard soient porteuses du virus ?

**Exercice 13**

On suppose que le nombre N1 de patients auscultés par un médecin en 1 heure suit une loi de Poisson de paramètre λ=2

1.Calculer la probabilité :

* qu’aucun patient n’est ausculté pendant une heure.
* qu’au plus de 2 patients sont auscultés en une heure.

2.Soit N5 le nombre de patients auscultés pendant une période de 5 heures. Calculer P(N5=0) et P(N5>1).Quel est le nombre moyen de patients auscultés en 5 heures?

**Exercice 14**

La taille d’un épi de blé dans un champ est modélisée par une variable aléatoire X de loi normale N(15,6) (unité : le 𝑐𝑚).

1) Quelle est la probabilité pour qu’un épi ait une taille inférieure à 16 𝑐𝑚?

2) Quelle est la probabilité pour qu’un épi ait une taille supérieure à 18 𝑐𝑚?

3)Quelle est la probabilité pour qu’un épi ait une taille entre 15 𝑐𝑚et 18 𝑐m