EXERCICES
PROBABILITÉS

Exercice 1 : On lance deux fois une pièce équilibrée. Décrire sous forme d'ensemble l'événement A : « obtenir une fois Pile et une fois Face » puis déterminer sa probabilité.

Exercice 2 : Une urne contient des boules rouges, vertes et noires. On ne connaît pas la composition exacte de l'urne. On tire une boule de l'urne et on observe sa couleur. On note :

- R l'événement : « obtenir une boule rouge ».
- V l'événement : « obtenir une boule verte ».
- N l'événement : « obtenir une boule noire ».

On sait que la probabilité d'obtenir une boule rouge est $\frac{1}{3}$ et la probabilité d'obtenir une boule verte est $\frac{1}{5}$.
Déterminer la probabilité d'obtenir une boule noire.

Exercice 3 : Dans un verger, on trouve deux fois plus de pommiers donnant des pommes rouges et que de pommiers donnant des pommes vertes (et c'est tout).
Déterminer la probabilité de choisir un pommier donnant des pommes vertes.
Coup de pouce *: On pourra noter p la probabilité de choisir un pommier donnant des pommes vertes.*

Exercice 4 : On lance deux dés cubiques équilibrés numérotés de 1 à 6 et on s'intéresse au plus grand des deux numéros sortis.
Utiliser un tableau à double-entrée pour préciser la loi de probabilité de cette expérience.
Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 3 ?

Exercice 5 : Une urne est composée de cinq jetons portant le numéro 5, quatre jetons portant le numéro 4, trois jetons portant le numéro 3, deux jetons portant le numéro 2 et un jeton portant le numéro 1.
On tire au hasard un jeton dans l'urne et on note son numéro n.

1. Préciser la loi de probabilité sur l'univers de cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité de chacun des événements :
   - A : « n est impair »
   - B : « $n \geq 3$ »

Exercice 6 :

1. On lance deux dés cubiques équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6.
   L'issue de l'expérience aléatoire est la distance entre les deux numéros obtenus : par exemple, lorsque les numéros 3 et 5 sortent, l'issue est 2.
   a. Utiliser un tableau pour obtenir l'univers Ω de cette expérience.
   b. Préciser la loi de probabilité sur Ω.
   c. Déterminer la probabilité des événements suivants :
      - A : « La distance est strictement supérieure à 2 »
      - B : « La distance est comprise entre 2 et 5 »
2. Le joueur peut au choix :
   - lancer un dé cubique équilibré ;
   - lancer deux dés cubiques équilibrés et calculer la distance entre les deux numéros sortis.

   Quel est le protocole le plus avantageux sachant que pour gagner, le joueur doit obtenir 3 ?

Exercice 7 : On jette un dé dont les faces sont numérotés de 1 à 6 et on s'intéresse au numéro sur la face supérieure.

1. Définir l'univers Ω
2. Donner les issues qui réalisent les événements suivants :
   A : « obtenir un numéro inférieur ou égal à 2 »
   B : « obtenir un numéro impair »
   C : « obtenir un numéro strictement supérieur à 4 »
3. Déterminer sous forme d'ensemble les événements : $A \cap B$; $A \cup B$; $A \cap C$; $A \cup C$; $C \cap B$; $C \cup B$; $\overline{A}$; $\overline{A} \cup C$; $\overline{A} \cap C$
4. Parmi les événements précédents, en citer deux incompatibles qui ne sont pas contraires l'un de l'autre.
5. Déterminer les probabilités de chacun des événements précédents.

Exercice 8 : Une pièce a été falsifié. Quand on la lance, Pile apparaît 3 fois plus souvent que Face.
On note F l'événement : « Obtenir Face ».
Déterminer $\overline{F}$ puis déterminer sa probabilité $P(\overline{F})$.

Exercice 9 : Une urne contient deux jetons rouges marquées R_1 et R_2 et deux jetons jaunes marquées J_2 et J_3.
On tire au hasard un premier jeton dans l'urne, on le remet et on tire au hasard un deuxième jeton.
On note à chaque tirage la couleur et le numéro obtenu.

1. Quel est l'univers de cet expérience ? *On pourra s'aider d'un tableau à double-entrée*
2. Ecrire sous forme d'ensemble les événements suivants puis déterminer leur probabilité :
   - A :« Obtenir deux jetons de même couleur ou de même numéro »
   - B : « Obtenir deux jetons portant des numéros ayant un écart de 1 »
3. Déterminer sous forme d'ensemble les évènements $A \cap B$, $A \cup B$ et $\overline{A}$ puis déterminer leur probabilité.

Exercice 10 : Dans un club, plusieurs activités sont proposés dont le tir à l'arc et le golf. Parmi les 50 adhérents, 30 pratiquent le tir à l'arc, 18 le golf et 6 les deux sports. Quelle est la probabilité pour qu'un adhérent choisi au hasard :

1. pratique le tir à l'arc ? le golf ?
2. pratique l'un au moins des deux sports ?
3. ne pratique ni le tir à l'arc, ni le golf ?

Exercice 11 : Une urne contient des jetons de même forme, unicolores (rouge, vert ou noir) et marqués d'un numéro (1 ou 2). On choisit au hasard un jeton dans l'urne. Soit les événements :
R : « le jeton choisit est rouge » ; V : « le jeton choisi est vert »
N : « le jeton choisit porte le numéro 1 » et D : « le jeton choisit porte le numéro 2. »

1. On donne $p(R) = \dfrac{1}{4}$, $p(D) = \dfrac{1}{3}$ et $p(R \cup D) = \dfrac{1}{2}$; calculer la probabilité de choisir un jeton rouge portant le numéro 2.
2. On donne $p(V) = \dfrac{5}{12}$, $p(N) = \dfrac{5}{12}$ et $p(V \cap N) = \dfrac{1}{4}$; calculer la probabilité de choisir un jeton vert ou portant le numéro 1.
3. On donne $p(R) = \dfrac{1}{4}$ et $p(V) = \dfrac{5}{12}$.
   a. Décrire par une phrase l'événement $R \cup V$ puis calculer $p(R \cup V)$.
   b. Décrire par une phrase l'événement $\overline{R \cup V}$ puis calculer $p(\overline{R \cup V})$.

Exercice 12 : On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. On s'intéresse aux événements :

A : « Obtenir une couleur noire (trèfle ou pique) »

B : « Obtenir un trèfle »

C : « Obtenir un roi »

1. Que peut-on dire des événements A et B ?
2. Déterminer la probabilité de chacun des événements suivants :

$$A \qquad B \qquad C \qquad A\cap C \qquad A\cup C \qquad B\cap C \qquad B\cup C \qquad A\cap B \qquad A\cup B$$

Exercice 13 : On lance deux dés cubiques équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6.
On considère les événements A : « les deux numéros sont identiques » et B : « la somme des numéros est strictement supérieure à 7 ».

1. Déterminer $P(A)$, $P(B)$ et $P(A\cap B)$.
   On pourra s'aider d'un tableau à double-entrée.
2. En déduire $P(A\cup B)$.

Exercice 14 : **Vrai ou Faux**

On lance deux dés tétraèdriques (en forme de pyramide régulière à base triangulaire) équilibrés dont les faces sont numérotées 1, 1, 2 et 2 pour l'un et 5, 10, 15, 20 pour l'autre.
On calcule la somme des numéros sur les six faces visibles et on note Ω l'univers de cette expérience.

1. $\Omega = \left\{34;35;39;40;44;45;49;50\right\}$
2. La loi de probabilité sur Ω est équirépartie.
3. Les événements D : « La somme est paire » et R : « La somme est divisible par 11 » sont incompatibles.
4. L'événement D et l'événement Z : « La somme est un multiple de 3 » sont contraires.

Exercice 15 : **Vrai ou faux**

1. Dans une loterie, un billet sur deux est gagnant. Marine achète deux billets.
   Ainsi, est-elle sûre de gagner ?
2. Dans une classe de Seconde de 32 élèves, 18 aiment le cinéma, 14 la lecture.
   Ainsi, tout élève aime le cinéma ou la lecture ?
3. On lance deux pièces de monnaie.
   La probabilité de n'obtenir aucun Pile est $\frac{1}{3}$?
4. **Quand une expérience n'a que deux issues possibles, la probabilité de chacune est $\frac{1}{2}$?**
5. A et B sont deux événements.
   $P(\overline{A}\cap\overline{B}) = 1 - P(A\cup B)$ **?**

Exercice 16 : Dans une urne sont placés 100 jetons numérotés de 0 à 99.
On tire un jeton au hasard et on lit le numéro obtenu.
On appelle A l'événement « le chiffre 9 n'apparaît pas dans le numéro »

1. Définir $\overline{A}$ par une phrase et déterminer sa probabilité.
2. En déduire la probabilité de l'événement A.

Exercice 17 : Norbert colorie au hasard chacune des faces d'un cube ABCDEFGH, soit en rouge, soit en vert.

1. Quel est le nombre total de coloriages possibles ?
2. On note U l'événement « le cube est colorié des deux couleurs »
   Décrire $\overline{U}$ par un phrase et indiquer sa probabilité.
3. En déduire la probabilité de U.