

## Dénombrement et Probabilités.

---

**Exercice 1.** Soit  $A$  l'ensemble des nombres à 6 chiffres ne comprenant aucun zéro. Déterminer les cardinaux des ensembles suivants.

1.  $A$
2. L'ensemble  $A_1$  de nombres de  $A$  ayant 6 chiffres différents.
3. L'ensemble  $A_2$  des nombres pairs de  $A$ .
4. L'ensemble  $A_3$  des nombres de  $A$  dont les chiffres forment une suite strictement croissante (dans l'ordre où ils sont écrits).

**Exercice 2.** On tire simultanément 5 cartes d'un jeu de 32 cartes.

1. Combien de tirages différents peut-on obtenir.
2. Combien de tirages différents peut-on obtenir contenant :
  - a) contenant 5 carreaux ou 5 coeurs.
  - b) contenant 2 coeurs et 3 piques
  - c) contenant au moins un roi.
  - d) contenant au plus 1 roi.

**Exercice 3.** On considère un dé dont les 6 faces sont numérotées de 1 à 6.

1. On jette ce dé deux fois de suite, et on s'intéresse au total des points obtenus. De combien de façons peut-on obtenir :
  - a) un total égal à 6.
  - b) un total égal à 7.
  - c) un total divisible par 3.
2. On jette ce dé trois fois. De combien de façons peut-on obtenir :
  - a) un total égal à 16.
  - b) un total égal à 15.
  - c) un total au moins égal à 15.

**Exercice 4.** De combien de façons différentes peut-on placer  $p$  tours sur un échiquier de taille  $n$  de façon à ce qu'elles ne puissent pas se prendre ?

**Exercice 5.** Une urne contient 9 boules numérotées de 1 à 9. On en tire deux boules. Notons par  $A$  l'événement :

$A =$  **Les deux nombres obtenus sont de même parité.**

Déterminer la probabilité de l'événement  $A$  dans chacune des cas suivants :

1. On tire les deux boules simultanément
2. On tire une boule, on la remet pas, on tire la deuxième boule.

3. On tire une boule, on la remet avant de tirer la deuxième boule.

**Exercice 6.** La probabilité pour une population d'être atteinte d'une maladie  $A$  est  $p$  donné ; dans cette même population, un individu peut être atteint par une maladie  $B$  avec une probabilité  $q$  donnée aussi ; on suppose que les maladies sont **indépendantes** :

1. Quelle est la probabilité d'être atteint par l'une et l'autre de ces maladies ?
2. Quelle est la probabilité d'être atteint par l'une ou l'autre de ces maladies ?

**Exercice 7.** Dans un jeu de 52 cartes on prend une carte au hasard : les événements « tirer un roi » et « tirer un pique » sont-ils indépendants ? quelle est la probabilité de « tirer un roi ou un pique » ?

**Exercice 8.** Une boîte contient une boule noire et une boule rouge. On tire  $n$  fois une boule de cette boîte en la remettant après avoir noté sa couleur. On note  $A_n$  et  $B_n$  les événements :

- $A_n$  : on obtient des boules des deux couleurs au cours de  $n$  tirages.
- $B_n$  : on obtient au plus une boule noire.

1. Calculer  $P(A_n)$  et  $P(B_n)$ .
2.  $A_n$  et  $B_n$  sont ils indépendants si  $n = 2$ .
3. Même question si  $n = 3$ .

**Exercice 9.** Un placard contient 10 paires de chaussures toutes différents. On prend quatre chaussures au hasard. Quelle est la probabilité de tirer :

1. deux paires complets.
2. au moins une paire.
3. une paire et une seule.