

---

**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  $A_1$  des 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 peut-on obtenir contenant :
  - (a) 5 carreaux ou 5 cœurs.
  - (b) 2 cœurs et 3 piques.
  - (c) au moins un roi.
  - (d) au plus un 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 suite. 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 .** Une urne contient neuf boules numérotées de 1 à 9. On tire deux boules. Déterminer la probabilité d'obtenir des numéros de même parité dans chacun des cas suivants :

1. on tire les deux boules simultanément.
2. on tire une boule, on ne la remet pas, on tire la deuxième boule.
3. on tire une boule, on la remet avant de tirer la deuxième boule.

**Exercice 5 .** 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 6 .** Un placard contient dix paires de chaussures toutes différentes. On prend quatre chaussures au hasard. Quelle est la probabilité de tirer :

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