



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 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 3 . 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 4 . Pour se rendre au lycée, un élève a le choix entre quatre itinéraires : A,B,C et D.

La probabilité qu'il a de choisir A (resp. B,C) est $\frac{1}{3}$ (resp. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{12}$).

La probabilité d'arriver en retard en empruntant A (resp. B,C) est $\frac{1}{20}$ (resp. $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$).

En empruntant D, il n'est jamais en retard.

1. Quelle est la probabilité que l'élève choisisse l'itinéraire D ?
2. L'élève arrive en retard. Quelle est la probabilité qu'il ait emprunté l'itinéraire C ?

Exercice 5 . Un sac contient trois jetons. L'un de ces jetons a deux faces noires, un autre a deux faces blanches et le troisième a une face noire et une face blanche. On tire au hasard un jeton du sac et on le pose sur la table. La face visible est noire.

Quelle est la probabilité que le jeton tiré ait deux faces noires ?

Exercice 6 . On considère un dé cubique truqué de telle sorte que la probabilité d'obtenir la face numéro k soit proportionnelle à k . On suppose que les faces sont numérotées de 1 à 6.

1. Déterminer la loi de X .
2. Calculer $E(X)$.
3. On pose $Y = \frac{1}{X}$. Déterminer la loi de Y et $E(Y)$.

Exercice 7. Une urne contient deux boules blanches et quatre boules noires. On tire les boules une à une sans les remettre jusqu'à ce qu'il ne reste que des boules d'une seule couleur dans l'urne. Soit X le nombre de tirages nécessaires. Quelle est la loi de X ?