

## Série 2 : Exercices sur le dénombrement

### Exercice 1 :

On veut constituer un bureau comprenant trois femmes et quatre hommes. Les trois femmes sont choisies parmi dix et les quatre hommes parmi sept.

1. Combien de bureaux différents peut-on former ?
2. On suppose que Mme A et Mr B ne peuvent appartenir à un même bureau, combien de bureaux différents peut-on former ?

### Exercice 2 :

Un boîte contient quatre jetons blancs numérotés 1, 2, 3 et 4, et trois jetons noirs numérotés 1, 2 et 3. On tire au hasard et simultanément deux jetons.

1. 1- Quelle est la probabilité pour que les deux jetons soient :
  - a) blancs tous les deux ?
  - b) noirs tous les deux ?
  - c) de couleurs différentes ?
2. Quelle est la probabilité pour que la somme des numéros inscrits sur les jetons soit égale à cinq ?

### Exercice 3 :

Un sac contient deux boules vertes, numérotées 1 et 2 ; trois boules rouges numérotées de 1 à 3 et cinq boules blanches, numérotées de 1 à 5.

On tire simultanément deux boules au hasard (c'est-à-dire que tous les ensembles de deux boules ont la même probabilité d'être tirés).

1. Calculer les probabilités des événements suivants :  
A : "Les deux boules sont de la même couleur."  
B : "Les deux boules sont de couleurs différentes."
2. Calculer les probabilités des événements suivants :  
C : "La somme des numéros inscrits sur les deux boules est égale à quatre."  
D : "La somme des numéros inscrits sur les deux boules est inférieure ou égale à cinq."

## Exercice 4 :

Le concessionnaire d'une marque d'automobile met à la disposition de ses 16 représentants 16 voitures, qui se distinguent uniquement soit par la couleur soit par la mode d'alimentation du moteur, carburateur ou injection. La répartition des voitures suivant la couleur ou l'alimentation des voitures est donnée par le tableau ci-dessous :

Moteur \ couleur	rouge	blanche	verte
à carburateur	3	4	5
à injection	3	1	0

On admet que chaque jour, les voitures sont distribuées sans tenir compte des distributions antérieures et de manière équiprobables entre les représentants, chaque représentant disposant d'une voiture, et d'une seule pour la journée.

- Quelle est la probabilité pour que l'un des représentants, Mr. Otto, ait à disposition un jour donné :
  - une voiture rouge.
  - une voiture à injection.
- Mr. Otto présente à un client une voiture blanche ; quelle est la probabilité pour qu'elle soit à injection ?
- Quelle est la probabilité pour qu'en trois jours donnés, Mr. Otto dispose :
  - d'une voiture blanche un jour seulement ;
  - d'une voiture à injection et d'une voiture à carburateur ;
  - d'une voiture de chaque couleur.
- À un client qui désire essayer une voiture à injection, Mr. Otto qui n'en dispose pas ce jour-là, dit : "J'ai 3 chances sur 4 au moins de vous en présenter un avant x jours"; Ce nombre x étant un nombre entier, quelle valeur minimale Mr. Otto doit-il donner pour que son affirmation soit en accord avec les calculs de probabilité ?

On donne  $\ln(2) = 0,693$  et  $\ln(3) = 1,099$ .

## Exercice 5 :

Dans une urne, on place les huit lettres du mot CHOCOLAT, inscrites sur huit petits cartons. Dans tout ce qui suit les tirages des cartons de l'urne sont équiprobables.

- On tire successivement quatre cartons de l'urne, en remettant à chaque fois le carton tiré dans l'urne. Quelle est la probabilité pour que l'on obtienne :
  - Quatre consonnes ?
  - Au moins une consonne ?
  - Dans l'ordre les lettres formant le mot CHAT ?
  - Dans l'ordre les lettres formant le mot ALLO ?
- Répondre aux mêmes questions dans le cas où la carton tiré n'est remis dans l'urne.

*Remarque : Les probabilités seront données sous forme de fractions irréductibles.*

## Exercice 6 :

Une tirelire contient quatre pièces de 5 Ar, cinq pièces de 10 Ar et une pièce de 20 Ar. Un enfant tire simultanément et au hasard trois pièces de la tirelire. On suppose que tous les tirages sont équiprobables.

1. Quel est le nombre de tirage possibles ?
2. Calculer la probabilité d'obtenir :
  - a) une pièce de 5 Ar ;
  - b) au moins une pièce de 10 Ar ;
  - c) trois pièces de même valeur.
3. On désigne par  $S$  la somme des valeurs des trois pièces tirées.
  - a) Quelles sont les valeurs possibles de  $S$  ?
  - b) Calculer la probabilité de chacun des événements correspondant.
4. Un enfant tire successivement trois pièces de la tirelire ; chaque pièce tirée est remise dans la tirelire avant de tirer la suivante. Calculer la probabilité d'obtenir :
  - a) trois pièces de 5 Ar ;
  - b) trois pièces de valeurs différentes ;
  - c) au plus deux pièces de 20 Ar.

## Exercice 7 :

Neuf candidats (deux en Terminale, quatre en Première et trois en Seconde) se présentent à l'élection des cinq membres du bureau de l'association des élèves. On suppose que chaque candidat a la même probabilité d'être élu.

1.
  - a) Déterminer le nombre de bureaux possibles.
  - b) Calculer la probabilité pour chaque candidat d'être élu.
2. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

A : "Les 2 candidats de la Terminale sont tous élus."

B : "Un au moins des candidats de la Seconde est élu."
3. Dans cette question, on veut que chaque classe ait au moins un représentant dans le bureau ; calculer :
  - a) la probabilité  $p_1$  pour que les 2 candidats de la Terminale soient élus.
  - b) la probabilité  $p_2$  pour que les 3 candidats de la Seconde soient élus.
  - c) la probabilité  $p_3$  pour qu'un candidat et un seul de la Première soit élu.
4. Calculer la probabilité  $p_4$  pour que les trois classes soient toutes représentées dans le bureau.

On donnera tous les résultats sous forme de fractions irréductibles.

## Exercice 8 :

Une machine à écrire comporte 42 touches dont 26 représentent les 26 lettres de l'alphabet français, les autres représentent des chiffres ou des symboles.

1. La jeune Soa frappe au hasard sur une touche de la machine, chaque touche ayant la même probabilité d'être frappée.
  - a) Quelle est la probabilité qu'elle frappe une lettre ?
  - b) Quelle est la probabilité qu'elle frappe une lettre de son prénom ?
2. Soa frappe successivement trois touches, distinctes ou non. Calculer la probabilité des événements suivants :
  - a) Soa frappe son prénom.
  - b) Soa frappe un anagramme de son prénom.
  - c) Soa frappe 3 lettres différentes.

On donnera les résultats approchés sous la forme  $a \cdot 10^{-n}$ ,  $n$  étant un naturel et  $a$  un nombre décimal compris entre 1 et 10 et comportant un chiffre après la virgule.