4. Énoncés des exercices

Exercice 10.1 On appelle "loi de probabilité" le fait d'associer à chaque issue x_i sa probabilité p_i. Une telle loi s'écrit généralement dans un tableau, avec les événements sur la première ligne, et les probabilités sur la seconde.
Une urne contient des boules numérotées 1, 2, 3.
Un quart des boules portent le numéro 1, un tiers le numéro 2.
On tire au hasard une boule de l'urne.
Définir, pour modéliser l'expérience, une loi de probabilité sur l'ensemble E=1 ;2 ;3 des issues.

Exercice 10.2 On lance deux dés cubiques équilibrés numérotés de 1 à 6 ; l'issue de l'expérience aléatoire est le plus grand des deux numéros sortis.
Utiliser un tableau à double entrée pour préciser la loi de probabilité de l'expérience aléatoire.

Exercice 10.3 Une urne contient quatre boules numérotées de 1 à 4. On tire au hasard une première boule de l'urne puis, sans la remettre, on tire une seconde boule. On note leurs numéros.
Utiliser un arbre pour préciser la loi de probabilité de l'expérience aléatoire.

Exercice 10.4 La répartition des groupes sanguins dans la population française est présentée dans le tableau suivant :

		Groupe sanguin			
		O	A	B	AB
Rhésus	Rh +	37%	39%	7%	2%
	Rh -	6%	6%	2%	1%

L'expérience aléatoire consiste à choisir au hasard une personne dans cette population. On assimile les probabilités aux fréquences observées.
Quelle est la probabilité de chacun des événements :

- A : "La personne est du groupe A" ?
- Rh+ : "La personne est de rhésus positif" ?
- AB- : "La personne est du groupe AB rhésus négatif" ?

Exercice 10.5 On considère l'expérience aléatoire qui consiste à lancer trois fois de suite une pièce équilibrée : PFP est un exemple d'issue (avec P pour Pile et F pour Face).
a) Utiliser un arbre pour obtenir l'ensemble E de toutes les issues.
b) Préciser la loi de probabilité sur E.
c) Calculer les probabilités de chacun des événements :

- A : "Obtenir une seule fois Pile"
- B : "Obtenir exactement deux fois Pile"
- C : "Obtenir exactement trois fois Pile"

Exercice 10.6 On place côte à côte et aléatoirement une salière, un poivrier et un moutardier.
Utiliser un arbre pour calculer la probabilité de l'événement : "La moutarde est placée entre le poivre et le sel"

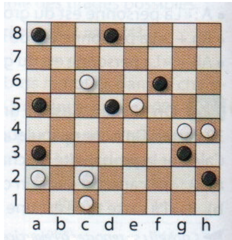
Exercice 10.7 On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. On s'intéresse aux événements :

- A : "Obtenir une couleur noire : trèfle ou pique"
- B : "Obtenir une carte à trèfle"
- C : "Obtenir un roi"

1.a) Quelles sont les issues qui réalisent l'événement $A \cap C$?
L'événement $B \cap C$?
1.b) Que peut-on dire des événements A et B ?
1.c) Représenter à l'aide d'un schéma l'ensemble E de toutes les issues, les événements A, B, C et les issues : roi de trèfle (RT), roi de pique (RP).
2) Déterminer la probabilité de chacun des événements :
A B C $A \cap C$ $B \cap C$ $A \cup B$

Exercice 10.8 On lance deux dés cubiques bien équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. L'un de ces dés est rouge, l'autre est vert.
a) Utiliser un tableau pour écrire toutes les issues de cette expérience.
b) On considère les événements :
A :"Les deux numéros sont identiques"
B : "La somme des deux numéros est strictement supérieure à 7".
Déterminer $p(A)$, $p(B)$, et $p(A \cap B)$.
c) Déterminer de deux façons différentes $p(A \cup B)$.

Exercice 10.9 L'échiquier ci-dessous est formé de rangées (lignes ou colonnes) repérées par un entier 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou une lettre a, b, c, d, e, f, g, h.
Sur cet échiquier sont placés des pions blancs et des pions noirs. On choisit au hasard une rangée de cet échiquier et on s'intéresse aux événements :
A : "La rangée compte au moins deux pions"
B : "Il y a au moins un pion noir sur la rangée"



a) Déterminer la probabilité de chacun des événements A et B, puis de l'événement $A \cap B$.
b) Obtenir de deux façons différentes la probabilité de l'événement $A \cup B$.
c) Définir les événements contraires $\overline{A}$ et $\overline{B}$ des événements A et B. Calculer $p(\overline{A})$ et $p(\overline{B})$.

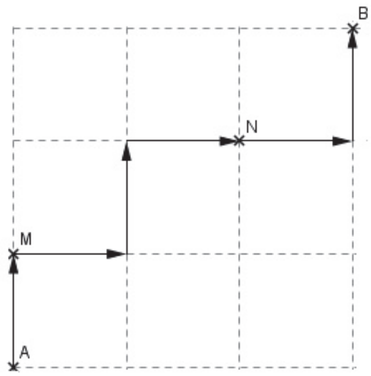
Exercice 10.10 En informatique, un octet est une suite de huit chiffres tous égaux à 0 ou 1.
Par exemple, 10100101 et 00111001 sont des octets.
1) Combien peut-on former d'octets différents ?
2) On écrit au hasard un octet.
2.a) Calculer la probabilité de chacun des événements :
A :"Les deux premiers chiffres sont égaux à 1"
B :"Le dernier chiffre est égal à 0"
2.b) Calculer la probabilité de l'événement $A \cap B$.
2.c) En déduire la probabilité de l'événement $A \cup B$.

5. Sujet de devoir maison

. DM10 : Déplacements possibles sur une grille.

Vous devez obligatoirement traiter toutes les questions du DM, même si vous pensez que les réponses que vous proposez sont fausses. Tout DM non rendu ou incomplet sera sanctionné par une retenue.

On dispose du quadrillage présenté ci-dessous. Un chemin de A vers B est une suite de six déplacements d'une case : trois déplacements vers le haut (H) et trois déplacements vers la droite (D) dans n'importe quel ordre :



Un exemple de chemin
(H ;D ;H ;D ;D ;H)

1. Déterminer, à l'aide d'un arbre, le nombre de chemins de A vers B.
2. On choisit au hasard l'un des chemins de A vers B.
   (a) Quelle est la probabilité pour qu'il passe par le point M ? Le point N ?
   (b) Quelle est la probabilité pour qu'il passe par les deux points M et N ?
   (c) En déduire la probabilité pour que ce chemin passe par l'un au moins des deux points.