



## Exercices

# PROBABILITÉS

### Exercice 1/8 : Évènements

On tire au hasard une carte d'un jeu de 32 cartes. On note les événements :

- P : " La carte tirée est un pique " ;
- T : " La carte tirée est un trèfle " ;
- C : " La carte tirée est un coeur " ;
- R : " La carte tirée est un roi " ;
- D : " La carte tirée est une dame " ;
- N : " La carte tirée est un 7, un 8, un 9 ou un 10."

1. Décrire les événements suivants à l'aide d'une phrase :

- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| - $\bar{T}$ ;  | - $P \cup T$ ;       |
| - $P \cap D$ ; | - $R \cup D$ ;       |
| - $T \cap R$ ; | - $\bar{T} \cup D$ ; |

2. Écrire les événements suivants à l'aide des événements P ; T ; C ; R ; D et N.

- |   |  |
|---|--|
| - " La carte tirée n'est pas un coeur " ;     | - " La carte tirée est une dame différente de la dame de pique " ; |
| - " La carte tirée est une dame ou un roi " ; | - " La carte tirée est le roi de coeur " ;                         |

### Exercice 2/8 : loi de probabilité

On lance un dé tétraédrique non équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 4.

On note  $p_i$  la probabilité d'obtenir la face portant le nombre  $i$ .

Les réels  $p_i$  vérifient les relations suivantes :  $p_1 = p_2$  ;  $p_3 = 2p_1$  et  $p_4 = p_3$ .

1. Déterminer  $p_i$  pour  $i \in \{1, 2, 3, 4\}$ .
2. Déterminer la probabilité de l'évènement  $\{1, 3\}$ .

### Exercice 3/8 : Probabilités d'évènements

On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes.

Quelle est la probabilité des événements suivants ?

1. La carte tirée est le valet de trèfle.
2. La carte tirée est un valet.
3. La carte tirée est une figure.
4. La carte tirée est une figure ou un pique.

5. La carte tirée est une figure mais pas un carreau.
6. La carte tirée est une dame rouge.

### Exercice 4/8 : Équiprobabilité

Soit  $E$  un ensemble d'issues possibles à l'occasion d'une expérience aléatoire :  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ .

Les sept événements élémentaires sont équiprobables.

On considère les événements :  $A = \{2, 3, 4\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 7\}$  et  $C = \{1, 5\}$

1. Calculer les probabilités suivantes :  $p(A)$  ;  $p(B)$  ;  $p(C)$  ;  $p(A \cap B)$  ;  $p(A \cup C)$  ;  $p(\bar{A})$  ;  $p(\bar{B})$ .
2. Calculer  $p(A \cup B)$  de deux façons.

### Exercice 5/8 : Arbre de probabilités

Une urne contient 3 boules, une noire, une blanche et une rouge. On tire une boule au hasard. On note sa couleur, on la remet dans l'urne puis on tire de nouveau au hasard une boule dont on note la couleur. On représente un tirage par un couple dont le premier élément est la première boule tirée et le second élément, la deuxième boule tirée.

Les probabilités seront exprimées à l'aide de fractions irréductibles puis arrondies au centième.

1. Représenter la situation à l'aide d'un arbre pondéré.
2. Quelle est la probabilité de ne piocher aucune boule blanche ?
3. Quelle est la probabilité de piocher au moins une boule blanche ?
4. Quelle est la probabilité de piocher deux boules de même couleur ?

### Exercice 6/8 : Arbre de probabilités \*

Un joueur de tennis amateur s'entraîne pour servir. Le service est constitué d'au plus deux engagements, si les deux tentatives échouent le joueur perd son service, sinon l'échange avec l'adversaire commence.

Soit  $K \in \{1, 2\}$ , notons  $S_K$  l'éventualité : « la tentative numéro  $k$  est un succès ».

Le joueur sert au hasard.

1. Décrire la situation par un arbre de choix et définir l'univers associé à cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité que le joueur réussisse son service.

### Exercice 7/8 : Arbre de probabilités \*

Soit un tétraèdre régulier. Un scarabée se déplace le long des arêtes du tétraèdre suivant les règles suivantes :

- pour parcourir une arête, il lui faut une minute ;
- à chaque sommet, il choisit au hasard l'une des trois arêtes ;
- le scarabée part du sommet A.

A l'aide d'un arbre, calculer les probabilités des événements suivants :

1. le scarabée est en A au bout de trois minutes ;
2. durant les trois premières minutes, le scarabée ne passe jamais au sommet C.

**Exercice 8/8 : Reasonner \*\***

Soit  $A$  et  $B$  deux évènements, montrer que :

1.  $\overline{A \cup B} = \overline{A} \cap \overline{B}$

2.  $\overline{A \cap B} = \overline{A} \cup \overline{B}$