

## **PROBABILITÉS**

### **EXERCICES**

---

#### **Exercice 1**

Dans une boite, il y a quatre jetons numérotés de 1 à 4. On tire simultanément au hasard deux jetons.

1. Donner tous les tirages possibles.

Pour la suite, on note  $A$  : “*les deux jetons sont pairs*”.

2. Quels sont les tirages constituant les ensembles suivants :  $\bar{A}$ , “ $A$  ou  $\bar{A}$ ”,  $A \cap \bar{A}$ ?
3. On considère l’ensemble  $B$  “*la somme des chiffres notés sur les deux jetons est paire*”.  
Quels sont les tirages constituant les ensembles suivants :  $\bar{B}$ ,  $A \cup B$ , “ $A$  et  $B$ ”, “ $A$  ou  $\bar{B}$ ”,  $A \cap \bar{B}$ ?

#### **Exercice 2**

On donne deux événements  $A$  et  $B$  d’un univers  $\Omega$  tels que  $\mathbb{P}(A) = 0,81$  et  $\mathbb{P}(B) = 0,16$ . Calculer  $\mathbb{P}(A \cup B)$  dans les deux cas suivants :

- i)  $A$  et  $B$  sont incompatibles,
- ii)  $\mathbb{P}(A \cap B) = 0,11$ .

#### **Exercice 3**

On tire au hasard une carte dans un jeu de 32 cartes. Tous les tirages sont supposés équiprobables. On considère les événements suivants :  $A$  : “*la carte tirée est un roi*” et  $B$  : “*la carte tirée est un trèfle*”.

1. Définir par une phrase les événements suivants :  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ ,  $A \cap B$  et  $A \cup B$ .
2. Calculer les probabilités  $\mathbb{P}(A)$ ,  $\mathbb{P}(B)$ ,  $\mathbb{P}(\bar{A})$ ,  $\mathbb{P}(\bar{B})$ ,  $\mathbb{P}(A \cap B)$  et  $\mathbb{P}(A \cup B)$ .

#### **Exercice 4 (Exercice de khôlle)**

On lance un dé pipé dont les faces sont numérotées de 1 à 6. Les probabilités  $p_i$  de chaque événement élémentaire  $E_i$  : “*le résultat du lancer est  $i$* ”, pour tout  $1 \leq i \leq 6$  sont données dans le tableau suivant :

$i$	1	2	3	4	5	6
$p_i$	$\frac{1}{24}$		$\frac{1}{8}$		$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$

1. On suppose en outre que  $p_2 = p_4$ . Déterminer ces deux probabilités.
2. Calculer la probabilité des événements suivants :
  - a)  $A$  : “*obtenir un résultat pair*”,
  - b)  $B$  : “*obtenir un nombre supérieur ou égal à 2*”.

### **Exercice 5 (Exercice de khôlle)**

Une urne contient quatre boules blanches, deux boules noires et trois boules rouges.

1. On tire une boule au hasard de l'urne, on note sa couleur et on la replace dans l'urne. On note  $B$  (resp.  $N$  et  $R$ ) l'évènement “*On obtient une boule blanche (resp. noire et rouge)*”.  
Déterminer la probabilité d'obtenir une boule blanche, celle d'obtenir une boule noire et enfin, celle d'obtenir une boule rouge.
2. On tire cette fois-ci deux boules successivement et avec remise dans l'urne. Pour  $i \in \{1; 2\}$ , on note  $B_i$  (resp.  $N_i$  et  $R_i$ ) l'évènement “*On obtient une boule blanche (resp. noire et rouge) au tirage  $i$* ”.  
Déterminer la probabilité d'obtenir deux boules blanches, puis celle d'obtenir une boule blanche et une rouge.
3. Dans cette dernière question, on tire successivement deux boules sans remise. On réutilise les notations de la question précédente. Déterminer la probabilité d'obtenir deux boules blanches, puis celle d'obtenir une boule blanche et une rouge.

### **Exercice 6 (Exercice de khôlle)**

On dispose d'une urne contenant 3 boules noires et 2 boules blanches, indiscernables. On tire trois boules de l'urne simultanément.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir trois boules noires ? Une seule boule noire ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une boule blanche ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule de chaque couleur ?

### **Exercice 7**

On lance deux dés à six faces équilibrés et on note  $S$  la somme des résultats obtenus sur chaque dé.

1. Déterminer les valeurs que peut prendre  $S$ .
2. Calculer la probabilité que  $S$  soit égale à 2, puis celle que  $S$  soit égale à 3.
3. Calculer la probabilité que  $S$  soit inférieure ou égale à 10.

### **Exercice 8**

On pioche successivement et sans remise 4 cartes d'un jeu de 32 cartes. Calculer la probabilité d'obtenir :

1. dans cet ordre, 2 piques puis 2 carreaux.
2. 2 piques et 2 carreaux.

### **Exercice 9 (Exercice de khôlle)**

On lance 7 fois successives un même dé à 10 faces. Le dé est supposé équilibré. Calculer la probabilité que :

1. le dé tombe à chaque fois sur un numéro distinct.
2. le dé tombe à chaque fois sur le même numéro.

### **Exercice 10**

Un sac contient dix boules indiscernables au toucher : quatre boules sont rouges et numérotées de 1 à 4 et six sont blanches, numérotées de 1 à 6.

On effectue dans cette urne des tirages successifs d'une boule, avec remise.

Pour tout entier  $n$ , on notera  $B_n$  l'événement “*on obtient au moins une fois une boule blanche au cours des  $n$  premiers tirages*”.

1. Calculer les probabilités des événements  $B_1$  et  $B_2$ .
2. Pour pour tout entier  $n$ , on note  $p_n$  la probabilité de l'événement  $B_n$ . Déterminer  $p_n$ .