



Année scolaire: 2023-2024

Classe: AS 1

Devoir: Calcul des probabilités

Durée: 2 heures

Enseignant: Dr Alassane AW

Exercice 1. Insa et Amina jouent au jeu de pile ou face en lançant à tour de rôle une pièce de monnaie équilibrée: si la pièce tombe sur pile Insa marque un point, si elle tombe sur face Amina marque un point. A l'entame du jeu, il y a 0 point pour chacun.

- ✕ 1. Trouver la probabilité qu'après $2n$ lancers, Insa et Amina obtiennent le même nombre de points.
- ✓ 2. Trouver la probabilité qu'après $2n + 1$ lancers, Insa obtient trois fois plus de points qu'Amina.

Exercice 2. Un gardien de nuit a 10 clés, dont une seule marche, pour ouvrir une porte. Il emploie deux méthodes. Méthode A : à jeun, il retire du trousseau les clés déjà essayées ; méthode B : ivre, il remet la clé dans le trousseau après chaque essai.

- ✕ 1. Méthode A : on note p_n la probabilité qu'il faille n essais pour ouvrir la porte. Déterminer p_n .
- ✓ 2. Méthode B : on note q_n la probabilité qu'il faille n essais pour ouvrir la porte. Déterminer q_n .
- 3. Le gardien est ivre un jour sur trois. Un jour, après avoir essayé 8 clés, le gardien n'a toujours pas ouvert la porte. Quelle est la probabilité qu'il soit ivre?

✓ **Exercice 3.** Supposons que l'urne U_1 contient a boules blanches et b boules noires, et que l'urne U_2 contient c boules blanches et d boules noires. Une boule de couleur inconnue est transférée de l'urne U_1 à l'urne U_2 . On tire ensuite au hasard une boule dans l'urne U_2 .

- ✓ 1. Quelle est la probabilité qu'elle soit blanche?
- ✓ 2. Faire une application numérique lorsque $a = 10$, $b = 5$, $c = 3$ et $d = 7$.

Exercice 4. Une boule marquée peut se trouver dans l'urne U_1 avec la probabilité p ou dans l'urne U_2 avec la probabilité $q = 1 - p$. La probabilité de tirer la boule marquée dans l'une de ces deux urnes vaut r avec $r \neq 1$.

- 1. Si on doit effectuer n tirages d'une boule dans ces deux urnes en la remettant à chaque fois dans l'urne où elle est tirée, quel est le nombre de boules qu'il faut extraire dans chaque urne pour que la probabilité de tomber sur la boule marquée soit la plus grande possible?
- 2. Faire une application numérique lorsque $n = 20$, $p = 0,4$ et $r = 0,3$.