Axlou Toth pour l'Innovation

Année Scolaire : 2018-2019 **Lycée :** Ndondol (Diourbel)	**SÉRIE D'EXERCICES N°9** **PROBABILITE**	**Niveau** : TS2 **Professeur** :M. AMAR FALL

EXERCICE 1 :

Une urne contient 6 jetons numérotés de 1 à 6. Lorsqu'on tire au hasard un jeton de l'urne, on note p_i, $i \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$, la probabilité de tirer le jeton numéroté i.

1. On suppose que les nombres $p_1;\ p_2;\ p_3;\ p_4;\ p_5;\ p_6$ sont dans cet ordre en progression arithmétique de raison $\frac{1}{30}$. Déterminer p_1 puis en déduire $p_2;\ p_3;\ p_4;\ p_5;\ p_6$.

2. On suppose que les nombres $p_1;\ p_2;\ p_3;\ p_4;\ p_5;\ p_6$ sont dans cet ordre en progression géométrique de raison $\frac{1}{2}$. Déterminer p_1 puis en déduire $p_2;\ p_3;\ p_4;\ p_5;\ p_6$.

EXERCICE 2 :

Une urne contient 3 boules rouges numérotées de 1 à 3 et 7 boules noires numérotées de 1 à 7. On suppose que tous les tirages sont équiprobables.

1. On tire successivement sans remise 2 boules de l'urne. Calculer la probabilité des événements suivants :

a. A : « Tirer deux boules rouges.»

b. B : « Tirer deux boules noires.»

c. D : « Tirer deux boules de couleurs différentes.»

2. Reprendre la question **1)** lorsqu'on tire successivement avec remise 2 boules de l'urne.

EXERCICE 3 :

Une urne une boule portant le numéro 0, 3 boules portant le numéro 1 et 6 boules portant le numéro 2 indiscernables au toucher. Toutes les boules ayant le même numéro sont de couleurs différentes. On extrait au hasard et simultanément 3 boules de cette urne.

1. Quelle est la probabilité de tirer au moins une boule portant le numéro 2 ?

2. On désigne par X, la variable aléatoire qui est égale à la somme des numéros des 3 boules tirées.

a. Déterminer la loi de probabilité de X puis calculer E(X).

b. Déterminer la fonction de répartition de X et représenter la.

EXERCICE 4 :

Un fabricant de pièces mécaniques dispose de 3 machines : A, B et C qui fournissent respectivement 10%, 40% et 50% de la production de son usine. Une étude a montré que 3,5% des pièces fabriquées par la machine A sont défectueuses ; 1,5% des pièces fabriquées par B sont défectueuses et 2,2% des pièces fabriquées par C sont défectueuses. Après fabrication, les pièces sont versées dans un bac commun. On choisit au hasard une pièce dans le bac. On désigne par E : « la pièce est fabriquée par A.» ; F : « la pièce est fabriquée par B. » ; G : « la pièce est fabriquée par C. » ; H : « la pièce est défectueuse.»

1. Quelle est la probabilité qu'elle soit fabriquée par C et soit défectueuse ?
2. Quelle est la probabilité qu'elle soit défectueuse ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle soit fabriquée par C sachant qu'elle est défectueuse ?
4. On prélève successivement avec remise 10 pièces. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une pièce défectueuse parmi ces 10 ?

EXERCICE 5 :

Une urne contient n boules rouges ($n \geq 2$), 3 boules jaunes et 2 boules vertes indiscernables au toucher. On tire au hasard et simultanément 2 boules de l'urne. Soient les événements suivants : D : « tirer deux boules rouges. » et E : « tirer deux boules de la même couleur.»

1. Montrer que $P(D) = \frac{n(n-1)}{(n+5)(n+4)}$
2. Calculer $P(E)$ en fonction de n. Pour quelles valeurs de n a-t-on $P(E) \geq \frac{1}{2}$?

EXERCICE 6 :

Aïssatou est une élève qui va à l'école chaque jour.

- La probabilité pour qu'elle arrive en retard le 1er jour est $\frac{1}{5}$.
- Si elle est en retard un jour donné, la probabilité qu'elle soit en retard le jour suivant est $\frac{1}{20}$.
- Si elle est à l'heure un jour donné, la probabilité qu'elle soit en retard le jour suivant est $\frac{1}{5}$.

On note R_n, l'événement « Aïssatou est en retard le jour n » et on note p_n, la probabilité de l'événement R_n.

1. Déterminer $P(R_{n+1} \cap R_n)$ et $P(R_{n+1} \cap \overline{R_n})$ en fonction de p_n.

2. En déduire que $p_{n+1} = -\frac{3}{20}p_n + \frac{1}{5}$.

3. On pose $u_n = p_n - \frac{4}{23}$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$

a. Montrer que $(u_n)_{n\in\mathbb{N}^*}$ est une suite géométrique de raison $-\frac{3}{20}$.

b. Exprimer u_n puis p_n en fonction de n.

c. Calculer $\lim\limits_{n\to+\infty} P(\overline{R_n})$.

EXERCICE 7 : (BAC 2018)

1. On considère la fonction de répartition F de la variable X, F : $\mathbb{R}\to[0;1]$, $x \mapsto F(x) = p\,(X\leq x)$ où p est une probabilité définie sur un univers fini non vide. Dans un repère orthogonal, la représentation graphique de F est la suivante :

a. Déterminer $\lim\limits_{x\to-\infty} F(x)$ et $\lim\limits_{x\to+\infty} F(x)$.

b. Déterminer la loi de probabilité de X.

c. Calculer les probabilités $p\,(X\leq 0)$ et $p(X \geq 1)$.

d. Calculer l'espérance mathématique E(X) de X.

e. Vérifier que l'écart type $\sigma(X)$ de X est égal à $\frac{\sqrt{12}}{3}$.

2. On dispose de 2 urnes U_1 et U_2 contenant chacune 3 boules. Les boules de U_1 sont numérotées respectivement 1, 2 et 3 et celles de U_2 portent respectivement les nombres -2, -1 et 0. On tire au hasard une boule de chaque urne et on effectue la somme Y des numéros des boules tirées.

a. Dresser un tableau à double entrée permettant d'obtenir les valeurs possibles de Y.

b. En déduire que X et Y ont la même loi de probabilité.

Pensée :

Je préfère être limpide plutôt que d'être rapide. Si tu es avide de pouvoir et que tu dilapides l'argent du contribuable alors tu n'es pas un bon guide. Tu finiras par faire le vide autour de toi si tu ne cesses d'agir de façon morbide et sordide. Tu as beau être solide et splendide mais ton corps n'échappera pas aux rides. Si tu es trop timide alors tu finis par être stupide.