Année scolaire 2024-2025	Série d'exercices : PROBABILITES	Niveau TS2 Cellule Mixte de Maths

EXERCICE 1

1. Rappeler la définition des mots ou groupes de mots suivants : Univers Expérience aléatoire, Evénement et événement élémentaire
2. Rappeler la formule de la loi binomiale de paramètres n et p
3. Compléter :

a. Dans une épreuve, si A et B sont deux événements, alors d'après la formule des probabilités totales on a
$P(A) =$…………………=…………………
$P(B) =$…………………=…………………

b. $P(B/A) =$…………………

EXERCICE 2

Une urne contient 10 jetons numérotés de 1 à 10. Une partie consiste à tirer successivement et sans remise 2 jetons de l'urne et à noter dans l'ordre les deux nombres inscrits. Tous les tirages sont supposés équiprobables.

1. Quelle est la probabilité de:

A:«les deux nombres inscrits sont strictement inférieurs à 5 ».

B:« le premier nombre inscrit est strictement supérieur au double du second»

2. Un joueur effectue 7 parties successives, les parties étant supposées indépendantes. Quelle est la probabilité pour qu'à l'issue de la 7ème partie, l'événement B soit réalisé 2fois exactement ?au moins une fois?

EXERCICE 3

Un sac contient 15 boules indiscernables au toucher dont 3 boules blanches numérotées de 1 à 3 ; 5 rouges numérotées de 1 à 5 et 7 boules jaunes numérotées de 1 à 7. On tire successivement avec remise 3 boules du sac. Calculer la probabilité des événements suivants :

1. A:«Avoir exactement une boule jaune et exactement une boule numéro 2»
2. B:« Avoir exactement deux boules jaunes côte à côte ».
3. C:« Avoir une boule jaune au premier tirage».

EXERCICE 4

Une boite contient 8 cubes indiscernables au toucher dont un rouge numéroté 1, trois rouges numérotés 2, deux verts numérotés 1, un vert numéroté 2 et un jaune numéroté 2.

A. Rappeler la définition de deux événements indépendants d'un espace probabilisé.

B. Un enfant choisit au hasard et successivement sans remise deux cubes de la boite. On admettra que la probabilité de choisir un cube est indépendante de son numéro et de sa couleur.

1. On note A, l'événement : « Obtenir des cubes de couleurs différentes » ; B, l'événement : « Obtenir au plus un cube portant le numéro 2 »

a. Calculer la probabilité de A.

b. Vérifier que la probabilité de B est $\frac{9}{14}$

c. Les événements A et B sont-ils indépendants ?

2. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de cubes rouges tirés par l'enfant.

a. Déterminer la loi de probabilité de X.

b. Calculer $E(X)$ et $V(X)$

EXERCICE 5

Dans un lot de pièces fabriquées, il y a 5% de pièces défectueuses. On contrôle les pièces mais le mécanisme de contrôle n'est pas totalement fiable de telle sorte que :

- Si la pièce est bonne alors elle est acceptée avec une probabilité de 0,96.
- Si elle est mauvaise alors elle est refusée avec une probabilité de 0,98.

On choisit au hasard une pièce que l'on contrôle et on désigne par A, l'événement « la pièce est bonne » et par B, l'événement « la pièce est acceptée ». Déterminer les probabilités des évènements suivants :

1. Il y a une erreur dans le contrôle.
2. La pièce est bonne sachant qu'elle est refusée.
3. La pièce est mauvaise sachant qu'elle est acceptée.

EXERCICE 6

Le tableau ci-dessous donne la répartition de 150 stagiaires en fonction de la langue étudiée et de l'activité sportive choisie.

Sport / langue	Tennis	Equitation	voile
Anglais	45	18	27
Allemand	33	9	18

1. On choisit au hasard un stagiaire. Déterminer la probabilité des événements suivants :

A : «le stagiaire étudie l'anglais»

B : «le stagiaire étudie l'allemand et pratique la voile»

C : «le stagiaire pratique l'équitation»

2. On choisit au hasard un stagiaire pratiquant le tennis.

a. Quelle est probabilité la probabilité qu'il étudie l'allemand ?
b. Les événements «étudier l'allemand» et «pratiquer le tennis» sont-ils indépendants ?

3. On choisit successivement deux stagiaires.

a. Quelle est la probabilité qu'aucun d'eux ne pratique l'équitation ?
b. Quelle est la probabilité pour que l'un seulement pratique l'équitation ?

EXERCICE 7

Un industriel fabrique des tablettes de chocolat. Pour promouvoir la vente de ces tablettes, il décide d'offrir des places de cinéma dans la moitié des tablettes mises en vente. Parmi les tablettes gagnants, 60% permettent de gagner exactement une place de cinéma et 40% exactement deux places de cinéma. On note $P_B(A)$ la probabilité conditionnelle de l'événement A sachant que l'événement B est réalisé.

1. Un client achète une tablette de chocolat. On considère les événements suivants :

G:« le client achète une tablette gagnante »

U : « le client gagne exactement une place de cinéma »

D : « le client gagne exactement deux places de cinéma »

a. Donner $P(G);\ P_G(U)\ et\ P_G(D)$
b. Montrer que la probabilité de gagner exactement une place de cinéma est égale à 0,3
c. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de places de cinéma gagnées par le client.
i. Déterminer la loi de probabilité de X

ii. Calculer l'espérance de X

2. Un autre client achète deux jours de suite une tablette de chocolat.

a. Déterminer la probabilité qu'il ne gagne aucune place de cinéma.
b. Déterminer la probabilité qu'il gagne au moins une place de cinéma
c. Montrer que la probabilité qu'il gagne exactement deux places de cinéma est égale à 0,29

EXERCICE 8

Une urne U_1 contient 3 boules noires et 7 boules blanches.

Une urne U_2 contient 5 boules noires et 5 boules blanches.

On choisit au hasard une urne (équiprobablement) et on tire successivement deux boules, avec remise, dans l'urne choisie. On note

B_1 l'événement « obtenir une boule blanche au 1er tirage »

B_2 l'événement « obtenir une boule blanche au 2nd tirage »

Les événements B_1 et B_2 sont-ils indépendants ?

EXERCICE 9

On considère un dé cubique truqué dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On note p_i, la probabilité d'apparition de la face i. Les p_i vérifient

$p_1 = p_2$; $p_3 = p_4 = 2p_1$; $p_5 = p_6 = 3p_1$.

1. Montrer que $p_1 = \frac{1}{12}$
2. Montrer que la probabilité de A : « obtenir 3 ou 6 » est égale à $\frac{5}{12}$
3. Un jeu d'adresse consiste à lancer le dé décrit ci-dessus puis à lancer une fléchette sur une cible fixe. Si le joueur obtient 3 ou 6, il se place à 5m de la cible et lance la fléchette sur la cible ; à 5m, la probabilité d'atteindre la cible est alors $\frac{3}{5}$. Si l'événement A n'est pas réaliser, il se place à 7m de la cible et lance la fléchette ; à 7m, la cible est atteinte avec une probabilité égale à $\frac{2}{5}$. On note C l'événement : « la cible est atteinte »

a. Déterminer $P(C / A)$ et $P(C/\bar{A})$. En déduire que $P(C) = \frac{29}{60}$

b. Déterminer $P(A / C)$.

4. Le joueur dispose de 10 fléchettes qu'il doit lancer une à une, de façon indépendante, dans les mêmes conditions que précédemment définies. Calculer la probabilité qu'il atteigne la cible exactement 4 fois. .

EXERCICE 10

On dispose de 3 urnes U_1, U_2 et U_3

U_1 contient 3 boules vertes et 2 boules rouges ; U_2 contient 4 boules vertes et 5 jaunes ; U_3 contient 5 boules jaunes, 4 boules rouges et 1 boule verte.
L'épreuve consiste à tirer une boule dans U_1.

- Si elle est verte, on la met dans U_2 puis on tire une boule dans U_2.
- Si elle est rouge, on la met dans U_3 puis on tire une boule dans U_3.

1. Calculer la probabilité d'avoir 1 boule verte au 2ème tirage sachant que la 1ère boule tirée est verte.
2. Calculer la probabilité d'avoir 1 boule verte au 2ème tirage sachant que la 1ère boule tirée est rouge.
3. En déduire la probabilité d'avoir une boule verte au 2ème tirage.
4. Calculer la probabilité d'avoir une boule jaune au second tirage.
5. Calculer la probabilité d'avoir une boule rouge au 2ème tirage.

EXERCICE 11

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

1. On admet que $R_{n+1} = (R_n \cap R_{n+1}) \cup (\overline{R_n} \cap R_{n+1})$ pour tout $n \in \mathbb{N}^*$

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

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

2. On pose $u_n = p_n - \frac{4}{23}$ $\forall\, n \in \mathbb{N}^*$

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 $\lim_{n\to+\infty} P(\overline{R_n})$.

EXERCICE 12

Lors d'une soirée, une chaine de télévision a retransmis un match de Coupe d'Afrique des Nations. Cette chaine a ensuite proposé une émission d'analyse de ce match. L'objet de l'étude est de déterminer l'importance de l'émission d'analyse après le match.

On dispose des informations suivantes :

- 56 % des téléspectateurs ont regardé le match ;
- Un quart des téléspectateurs ayant regardé le match ont aussi regardé l'émission ;
- 16,2 % des téléspectateurs ont regardé l'émission.

La chaine veut savoir le pourcentage de téléspectateurs qui n'ont pas regardé l'émission mais qui ont regardé le match.

En utilisant tes connaissances mathématiques au programme, détermine la probabilité qu'un téléspectateur qui n'a pas regardé l'émission ait regardé le match

EXERCICE 13

Une entreprise fabrique des articles dans deux unités de production notées U_1 et U_2. L'unité U_1 assure 60 % de la production.

On constate que :

- 3% des articles provenant de l'unité U_1 présentent un défaut de fabrication.
- 8% des articles provenant de l'unité U_2 présentent un défaut de fabrication.

L'entreprise envisage de mettre en place un test de contrôle de ces articles avant leur mise en vente. Ce contrôle détecte et élimine 82% des articles défectueux, mais il élimine également à tort 4% des articles non défectueux. Les articles non éliminés sont mis en vente.

L'entreprise souhaite que moins de 1% des articles vendus soient défectueux. A l'aide des informations ci-dessus et des outils mathématiques au programme :

1. Démontrer que 5% des articles produits présentent un défaut de fabrication.
2. En prenant au hasard un article fabriqué, montrer que la chance que cet article soit mis en vente après contrôle est de 0,291
3. Vérifier si ce contrôle permet à l'entreprise de réaliser son souhait

EXERCICE 14

Lors de la kermesse en fin d'année dans ton lycée, le comité d'organisation (C.O) a initié un jeu d'adresse. Le jeu comprend 4 épreuves.

Le joueur reçoit 4 boules après une mise de 100 F CFA.

Une épreuve consiste à lancer une boule dans un trou situé à 10 m.

Le jeu est terminé lorsque le joueur a lancé les quatre boules.

On suppose que les 4 lancers sont indépendants.

A chaque épreuve :

- Si le joueur réussit à loger la boule dans le trou, le C.O lui remet 2 tickets.
- S'il ne réussit pas à loger la boule dans le trou, il ne gagne aucun ticket.

On admet que le joueur a 25% de chance de loger une boule dans le trou. Le C.O récompense à hauteur de 2 500 F CFA le joueur qui possède à la fin du jeu au moins 4 tickets.

Un élève affirme qu'un joueur a moins de 20% de chance de gagner les 2 500 F.

A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, dis si l'affirmation de cet élève est justifiée ou non.