NOM Prénom : 2023/2024

Chapitre 11

Devoir Surveillé

EDS Première

Conditions d'évaluation

Calculatrice : autorisée. Durée : 45min

Compétences évaluées :

- ☐ Connaître l'intersection et la réunion de deux évènements et des évènements complémentaires.
- ☐ Savoir utiliser $\mathbb{P}(A \cup B) = \mathbb{P}(A) + \mathbb{P}(B) - \mathbb{P}(A \cap B)$.
- ☐ Calculer la probabilités d'un évènement complémentaire.
- ☐ Utiliser un arbre de dénombrement
- ☐ Utiliser un tableau de probabilité à simple entrée.

Exercice 1 Inversement du conditionnement *(9 points)*

Sur un espace probabilisé, on considère deux évènements A et B dont on connait les probabilités suivantes :

$$\mathbb{P}(A) = \frac{1}{4} \quad ; \quad \mathbb{P}_A(B) = \frac{1}{3} \quad ; \quad \mathbb{P}_{\overline{A}}(B) = \frac{1}{2}$$

1. Traduire cette situation par un arbre de probabilités.
   Vous détaillerez correctement les calculs intermédiaires.
2. Déterminer la probabilité de l'évènement $A \cap B$.
3. Démontrer que la probabilité de l'évènement B est $\frac{11}{24}$.
4. Quelle est la probabilité de l'évènement A sachant que l'évènement B est réalisé ?
5. Les événements A et B sont-ils indépendants ?

Exercice 2 Faux positifs et faux négatifs *(7 points)*

Une maladie affecte le cheptel bovin d'une région. On estime que 10% des bovins sont atteints. Un test permet de diagnostiquer la maladie et on établit que :

- Quand un animal est malade, le test est positif dans 85% des cas ;
- quand un animal n'est pas malade, le test est négatif dans 95% des cas.

Un animal est pris au hasard dans le cheptel bovin de cette région.

1. Indiquer deux événements liés à cette situation et préciser les deux évènements contraires.
2. Construire un arbre pondéré représentant cette situation et adapté aux hypothèses.
3. Déterminer la probabilité que le test soit erroné.

Exercice 3 **Jeu vidéo** *(4 points)*

Un joueur débute un jeu vidéo et effectue plusieurs parties successives.
On admet que :

- la probabilité qu'il gagne la première partie est de $0,1$;
- s'il gagne une partie, la probabilité de gagner la suivante est égale à $0,8$;
- s'il perd une partie, la probabilité de gagner la suivante est égale à $0,6$.

On note, pour tout entier naturel n non nul :

- G_n l'évènement "le joueur gagne la n-ième partie".
- p_n la probabilité de l'évènement G_n.

1. Donner la valeur du premier terme de la suite (p_n).
2. A l'aide de la formule des probabilités totales, montrer que pour tout entier naturel n non nul :
$$p_{n+1} = \frac{1}{5}p_n + \frac{3}{5}$$
Indication : On pourra réaliser un arbre pondéré pour illustrer la situation.