

*La calculatrice Bordeaux 1 est autorisée. Aucun autre document n'est autorisé.
Les exercices sont indépendants et les résultats doivent être justifiés.*

Exercice 1.

On a bagué 10 flamants roses vivant sur un lac qui en compte 200. Pour étudier ces animaux, on en capture 3.

- 1) Décrire un modèle probabiliste adapté à cette expérience, c'est-à-dire donner un univers correspondant à cette expérience et la probabilité choisie.
- 2) Calculer la probabilité de ne pas avoir d'oiseau bagué.
- 3) Calculer la probabilité d'avoir au moins un oiseau bagué.
- 4) Calculer la probabilité d'avoir exactement un oiseau bagué.

Exercice 2.

Pour parfaire la formation de ses employés, une grande entreprise leur propose d'assister à différents stages : C1 initiation à linux et C2 : création de pages web. D'après la statistique réalisée sur 100 employés : C1 a été suivi par 40 personnes, C2 mais pas C1 par 30 personnes et 10 personnes ont suivi C1 et C2.

- 1) Quelle est la probabilité qu'un employé pris au hasard dans cette entreprise ait suivi C2 ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'il n'ait suivi ni C1 ni C2 ?
- 3) Le fait de suivre C1 et le fait de suivre C2 sont-ils des événements indépendants ?

Exercice 3.

L'étude d'un vaccin contre une maladie virale d'apparition récente a montré qu'un individu exposé à cette maladie est contaminé

- avec la probabilité 0.55 lorsqu'il n'est pas vacciné,
- avec la probabilité 0.30 lorsqu'il a été vacciné une fois,
- avec la probabilité 0.08 lorsqu'il a été vacciné deux fois.

On décide d'une campagne de vaccination des personnes exposées à la maladie du fait de leur profession. Le stock de doses de vaccin est limité. Deux protocoles sont envisagés :

Protocole A : vacciner deux fois 40% de ces personnes

Protocole B : vacciner une fois seulement 80% d'entre eux.

- 1) Quelle est la probabilité qu'une personne prise au hasard dans ce groupe soit contaminée si c'est le protocole A qui est appliqué ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'une personne prise au hasard dans ce groupe soit contaminée si c'est le protocole B qui est appliqué ?
- 3) Quel est le protocole pour lequel la probabilité pour qu'une personne prise au hasard dans ce groupe soit contaminée est la plus petite ?

Tournez la page .../...

Exercice 4.

Une bibliothécaire a effectué une enquête de satisfaction auprès des gens qui fréquentent sa bibliothèque. 20% des personnes qui fréquentent cette bibliothèque ont moins de 25 ans et parmi elles 40% sont satisfaites de la bibliothèque et 90% des personnes de plus de 25 ans sont satisfaites.

- 1) Si la bibliothécaire rencontre une personne fréquentant la bibliothèque qui est satisfaite, quelle est la probabilité que cette personne ait plus de 25 ans ?
- 2) Si la bibliothécaire rencontre une personne fréquentant la bibliothèque qui n'est pas satisfaite quelle est la probabilité que cette personne ait moins de 25 ans ?

Exercice 5.

- 1) Calculer en fonction de T l'intégrale

$$\int_0^T (3x + 2)e^{-x} dx.$$

- 2) Calculer $\int_0^{+\infty} (3x + 2)e^{-x} dx$, c'est-à-dire la limite lorsque T tend vers $+\infty$ de $\int_0^T (3x + 2)e^{-x} dx$.

Barème indicatif : Ex1 = 40 pts, Ex2 = 35 pts, Ex3 = 43 pts, Ex4 = 45 pts, Ex5 = 40 pts.