

Institut Supérieur du Numérique
(SupNum)

DEVOIR SURVEILLE

Probabilité et Statistique

Durée : 1h30

Année Académique 2024 - 2025, S2

Noté sur 20 points

*La clarté, les explications et le détail dans la rédaction seront des éléments importants d'appréciation des copies.
Les calculatrices sont autorisées.*

Exercice N°1 : (5 points)

Répondez aux questions suivantes en identifiant la nature du problème (combinaison, arrangement, permutation...) et en justifiant votre réponse.

1. Parmi 10 livres différents, on veut choisir 4 pour les lire pendant les vacances. Combien de façons différentes peut-on les choisir ? (1 pt)
2. Un mot de passe est composé de 3 lettres différentes choisies parmi les 8 premières lettres de l'alphabet. Combien de mots de passe différents peut-on former ? (1 pt)
3. Combien d'anagrammes différents peut-on former avec les lettres du mot INFORMATIQUE (sans lettres répétées) ? (1 pt)
4. Un magasin propose 6 types de bonbons différents. On veut en acheter 4 (il est possible de prendre plusieurs bonbons du même type). Combien de façons différentes peut-on les choisir ? (1 pt)
5. Un développeur souhaite créer un menu dans une application mobile. Il dispose de 5 icônes différentes représentant des fonctionnalités (ex : messagerie, profil, paramètres, notifications, aide). Il veut composer un groupe de 3 icônes, mais il peut utiliser plusieurs fois la même icône, car certaines fonctionnalités peuvent être mises en avant plusieurs fois dans différentes sections de l'interface. Combien de groupes d'icônes différents peut-il créer ? (1 pt)

Exercice N°2 : (5 points)

Répondez aux questions suivantes en précisant la loi utilisée et en justifiant vos réponses.

1. Un logiciel détecte une erreur avec une probabilité de 0,3 à chaque exécution. Quelle est la probabilité que la première erreur soit détectée lors de la quatrième exécution ? (2,5 pts)
2. On considère un test qui réussit avec une probabilité de 0,8. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 3 réussites lors de 5 tests indépendants ? (2,5 pts)

Exercice N°3 : (5 points)

On lance deux dés équilibrés à six faces. Soit la variable aléatoire X le nombre de fois où le chiffre 3 apparaît dans ce lancer (donc sur les deux dés).

1. Déterminez les valeurs possibles de la variable aléatoire X . (1 pt)
2. Déterminez la loi de probabilité de X . (1 pt)
3. Calculez la fonction de répartition (fonction de répartition cumulative) de X . (1 pt)
4. Calculez l'espérance et la variance de X . (2 pts)

Exercice N°4 : (5 points)

Une question à choix multiples reçoit une réponse correcte avec une probabilité de 0,9 si un étudiant du SupNum est préparé. Un étudiant non préparé devine parmi 4 réponses possibles, donc la probabilité de répondre correctement est de $1/4$.

On sait que 75 % des étudiants du SupNum se préparent pour le devoir.

1. Si un étudiant du SupNum donne une réponse correcte à une question du devoir, Quelle est la probabilité qu'il ne se soit pas préparé ? (3 pts)
2. Est-ce que le fait de répondre correctement à une question est Indépendant du fait que l'étudiant soit préparé ou non ? (2 pts)