CH04F01 : Exercice (Rappels de première ES/L)

Exercice 01 :
Pour réduire la pollution, le gouvernement d'un pays décide d'interdire, pendant une journée, la circulation en ville aux véhicules non prioritaire portant un numéro impair.
on sait que:

4% des véhicules sont prioritaires
1 tiers des véhicules non prioritaires portent un numéro pair.

1) On contrôle un véhicule au hasard.
a) Donner la probabilité de l'évènement A: "Le véhicule est un véhicule prioritaire"
b) Calculer la probabilité de l'évènement b: " Le véhicule n'a pas le droit de circuler ce jour là"

2) Dix contrôles sont effectués au hasard de manière indépendante, un conducteur pouvant être contrôlé plusieurs fois.
On note X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre d'infractions constatées parmi les 10 contrôles effectués.

a) La variable aléatoire x suit une loi binomiale: **B(n;p).** Indiquez les valeurs de n et de p.

b) Calculer, à l'aide de la calculatrice, les probabilités des évènements:
A:" Aucun véhicules n'est en infraction
B:" Quatre véhicules contrôlés exactement sont en infraction"
C:" Tous les véhicules sont en infraction"
c) Utiliser les résultats précédents pour calculer la probabilité qu'au moins un véhicule contrôlé ne soit pas en infraction.
d) En moyenne, combien de véhicules qui ne sont pas en infraction peut-on espérer avoir contrôlé?

On lance un dé à six faces et un dé à 12 faces. On note A l'événement « Obtenir une face dont le nombre est inférieur ou égal à 4 avec le dé à 6 face » et B l'événement « Obtenir un nombre multiple de 3 avec le dé à 12 faces »

1. Déterminer $P(A), P(\overline{A}), P(B)\ et\ P(\overline{B})$
2. Dresser un arbre de probabilité pour représenter cette situation.
3. Calculer $P(A\cap B), P(A\cap\overline{B}), P(\overline{A}\cap B)\ et\ P(\overline{A}\cap\overline{B})$
4. En déduire $P(A\cup B), P(A\cup\overline{B}), P(\overline{A}\cup B)\ et\ P(\overline{A}\cup\overline{B})$

RAPPELS

On considère une expérience aléatoire à deux issues S et $\overline{S}$, de probabilités respectives p et 1-p.

On répète n fois l'expérience de façons indépendantes. On note X la variable aléatoire donnant le nombre de succès lors de ces n expériences.

On dit alors que X suit **une loi binomiale de paramètres n et p $B(n,p)$**.

On note $n\in\mathbb{N}^*$ et p un réel dans l'intervalle $[0;1]$

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres n et p. Dans ces conditions, pour tout entier k tel que $0\le k\le n$, **la probabilité d'obtenir k succès parmi n** expériences successives indépendantes est :

$$P(X=k)=\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$$

Et

$$P(A\cup B) = P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

Jakob Bernoulli
(27 /12/1654, Bâle
16/08/1705)