

**Exercice 1**

X est une variable aléatoire suivant la loi binomiale  $\mathcal{B}(11; 0,4)$ .

1/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, les probabilités suivantes :

a)  $p(X = 3)$       b)  $p(X \leq 5)$       c)  $p(X \geq 3)$

2/ Calculer  $E(X)$ ,  $V(X)$  et  $\sigma(X)$

**Exercice 2**

Une loterie comporte un grand nombre de billets parmi lesquels 15 % sont gagnants.

On prend au hasard 20 billets. On admet que, vu le grand nombre de billets, le choix des billets est assimilé à un tirage indépendant avec remise et on note X la variable aléatoire associée au nombre de billets gagnants.

1/ On admet que X suit une loi binomiale. Donner les paramètres de cette loi.

2/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité d'avoir exactement 3 billets gagnants.

3/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité d'avoir au moins un billet gagnant.

4/ Déterminer le nombre minimum de billets qu'il faut prendre pour que la probabilité d'avoir au moins un billet gagnant soit supérieure ou égale à 0,99

**Exercice 3**

Une entreprise reçoit quotidiennement de nombreux courriels (courriers électroniques).

Parmi ces courriels, 8% sont du « spam », c'est-à-dire des courriels à intention publicitaire, voire malveillante.

On choisit au hasard un courriel reçu par l'entreprise. Les propriétés du logiciel de messagerie utilisé dans l'entreprise permettent d'affirmer que :

- La probabilité que le courriel choisi soit classé comme « indésirable » sachant que c'est un spam est égale à 0,9.
- La probabilité que le courriel choisi soit classé comme « indésirable » sachant que ce n'est pas un spam est égale à 0,01.

On définit les événements S : «le courriel choisi est un spam» et I : « le courriel choisi est classé comme indésirable par le logiciel de messagerie».

- Traduire chaque donnée de l'énoncé par une probabilité.
- Montrer que la probabilité que le message choisi soit classé indésirable est égale à 0,0812 (on pourra s'aider d'un arbre de probabilités)
- Sachant que le message choisi est classé comme indésirable, quelle est la probabilité que ce soit effectivement un spam ?
- L'entreprise affirme que plus de 99 % des messages qui ne sont pas classés indésirables ne sont pas des spams. A t-elle raison ? Justifier la réponse

**Exercice 1**

X est une variable aléatoire suivant la loi binomiale  $\mathcal{B}(11; 0,4)$ .

1/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, les probabilités suivantes :

a)  $p(X = 3)$       b)  $p(X \leq 5)$       c)  $p(X \geq 3)$

2/ Calculer  $E(X)$ ,  $V(X)$  et  $\sigma(X)$

**Exercice 2**

Une loterie comporte un grand nombre de billets parmi lesquels 15 % sont gagnants.

On prend au hasard 20 billets. On admet que, vu le grand nombre de billets, le choix des billets est assimilé à un tirage indépendant avec remise et on note X la variable aléatoire associée au nombre de billets gagnants.

1/ On admet que X suit une loi binomiale. Donner les paramètres de cette loi.

2/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité d'avoir exactement 3 billets gagnants.

3/ Calculer, à  $10^{-3}$  près, la probabilité d'avoir au moins un billet gagnant.

4/ Déterminer le nombre minimum de billets qu'il faut prendre pour que la probabilité d'avoir au moins un billet gagnant soit supérieure ou égale à 0,99

**Exercice 3**

Une entreprise reçoit quotidiennement de nombreux courriels (courriers électroniques).

Parmi ces courriels, 8% sont du « spam », c'est-à-dire des courriels à intention publicitaire, voire malveillante.

On choisit au hasard un courriel reçu par l'entreprise. Les propriétés du logiciel de messagerie utilisé dans l'entreprise permettent d'affirmer que :

- La probabilité que le courriel choisi soit classé comme « indésirable » sachant que c'est un spam est égale à 0,9.
- La probabilité que le courriel choisi soit classé comme « indésirable » sachant que ce n'est pas un spam est égale à 0,01.

On définit les événements S : «le courriel choisi est un spam» et I : « le courriel choisi est classé comme indésirable par le logiciel de messagerie».

- Traduire chaque donnée de l'énoncé par une probabilité.
- Montrer que la probabilité que le message choisi soit classé indésirable est égale à 0,0812 (on pourra s'aider d'un arbre de probabilités)
- Sachant que le message choisi est classé comme indésirable, quelle est la probabilité que ce soit effectivement un spam ?
- L'entreprise affirme que plus de 99 % des messages qui ne sont pas classés indésirables ne sont pas des spams. A t-elle raison ? Justifier la réponse