

Exercice 1 : Barème : 6 pts

Dans un groupe de 25 personnes, 10 sont des fumeurs. On choisit, au hasard et simultanément, 4 de ces 25 personnes pour former un comité. On note X la variable aléatoire qui représente le nombre de fumeur dans le comité.

- a) [2 pts] Donner la loi de X .
- b) [2 pts] Calculer $\mathbb{E}(X)$ et $\mathbb{V}(X)$.
- c) [2 pts] Quelle est la probabilité que le comité ait moins de fumeurs que de non-fumeurs ?

Exercice 2 : Barème : 5 pts

On choisit 2 boules au hasard d'une urne en contenant 8 blanches, 4 noires et 2 oranges. Supposons que l'on reçoive 2 \$ pour chaque boule noire tirée et que l'on perde 1\$ pour chaque boule blanche tirée. Soit X : les gains nets.

- a) [2.5 pts] Trouver la loi de probabilité de X .
- b) [2.5 pts] Calculer la variance et l'écart-type de X .

Exercice 3 : Barème : 2 pts

[2 pts] J'ai deux sacs. Le sac 1 contient 10 billes bleues, tandis que le sac 2 contient 15 billes bleues. Je choisis l'un des sacs au hasard, puis j'y ajoute 6 billes rouges. Ensuite, je mélange le sac (choisi) et je tire simultanément 5 billes. Si exactement 2 billes rouges figurent parmi les 5 billes choisies, quelle est la probabilité que j'ai choisi le sac 1 ?

Exercice 4 : Barème : 4 pts

Le nombre d'e-mails que je reçois un jour de semaine (du lundi au vendredi) peut être modélisé par une distribution de Poisson avec une moyenne de $\frac{1}{6}$ e-mails par **minute**. Le nombre d'e-mails que je reçois pendant le week-end (samedi et dimanche) peut être modélisé par une distribution de Poisson avec une moyenne de $\frac{1}{30}$ e-mails par **minute**.

- (a) [2 pts] Quelle est la probabilité que je ne reçoive aucun e-mail pendant un intervalle de **4 heures** un dimanche ?
- (b) [2 pts] Un jour aléatoire est choisi (tous les jours de la semaine ayant la même probabilité d'être sélectionnés), et un intervalle aléatoire **d'une heure** est sélectionné pendant ce jour. Il est observé que je n'ai reçu aucun e-mail pendant cet intervalle. Quelle est la probabilité que le jour choisi ne soit pas ni un samedi ni un dimanche ?

Exercice 5 : Barème : 3 pts

Je lance un dé n fois, avec $n \geq 1$. Soient

- A_1 : l'événement la face numéro 1 apparaît au moins une fois dans les n lancers.
- A_6 : l'événement la face numéro 6 apparaît au moins une fois dans les n lancers.

a) [1 pt] Calculer $\mathbb{P}(A_1)$, $\mathbb{P}(A_6)$.

b) [2 pts] Calculer la probabilité que les chiffres 1 et 6 apparaissent **au moins une fois** dans les n lancers.