

- 1 Une urne u_1 contient quatre boules numérotées 1,1,1,2.
Une urne u_2 contient cinq boules numérotées 1,1,2,2,3.
On tire une boule de l'urne u_1 et une boule de l'urne u_2 .
On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur la somme des numéros apparues.
- Déterminer la loi de probabilité de X .
 - Calculer $E(X)$, $\text{Var}(X)$ et $\sigma(X)$.
 - Expliciter la fonction de répartition F de X puis tracer sa courbe dans un repère orthogonal.
- 2 Dans un milieu de culture une bactérie, après une heure, peut mourir avec une probabilité $\frac{1}{7}$, peut continuer à vivre avec une probabilité $\frac{2}{7}$, peut se diviser en deux bactéries identiques avec une probabilité $\frac{4}{7}$.
- On suppose qu'initialement le milieu contient deux bactéries B_1 et B_2 .
On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de bactéries après une heure.
- Déterminer la loi de probabilité de X .
 - Déterminer le nombre moyen des bactéries après une heure.
- 3 Un tireur à l'arc envoie 5 flèches sur la cible. On admet que chaque tir est indépendant des précédents et que la probabilité d'atteindre la cible est pour chaque tir égale à 0,75 .
- Calculer la probabilité :
 - d'atteindre exactement 4 fois la cible.
 - d'atteindre au moins une fois la cible.
 - d'atteindre la cible exactement deux fois qui sont consécutives.
 - On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur le rang de la première fois qu'il atteint la cible et prend pour valeur 0 s'il n'atteint jamais la cible.
Déterminer la loi de probabilité de X .
 - On désigne par Y la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de flèches qui atteignent la cible.
 - Déterminer la loi de probabilité de Y .
 - Déterminer la valeur moyenne de Y et l'écart type de Y .
- 4 Un lot de cinq pièces contient une pièce défectueuse.
- On prend, au hasard, une pièce. Quelle est la probabilité qu'elle soit défectueuse ?
 - Une machine teste les cinq pièces une par une, jusqu'à détecter la pièce défectueuse.
Dans le cas où il ne reste que la pièce défectueuse, la machine ne fait pas le cinquième test.
On note X la variable aléatoire égale au nombre de tests effectués.
 - Déterminer la loi de probabilité de X .
 - Calculer $E(X)$, $V(X)$ et $\sigma(X)$.
 - La machine teste dix lots chacun de cinq pièces dont l'une est défectueuse.
Soit Y la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de lots testés une seule fois.
 - Déterminer la loi de probabilité de Y . Calculer $E(Y)$, $\text{Var}(Y)$ et $\sigma(Y)$.
 - Calculer, à 10^{-6} près, la probabilité pour qu'au moins neuf des lots soient testés une seule fois.