

1 Une urne contient quatre boules blanches numérotées (-2) ; (-2) ; (-2) ; 1 et cinq boules noires numérotées 2 ; 2 ; 2 ; 3 ; 3.

I/ On tire simultanément trois boules. Déterminer la probabilité des événements suivants:

A: " Avoir trois boules de même couleur "

B: " Avoir trois boules de même parité "; $A \cap B$; $A \cup B$; $A | B$.

II/ On tire successivement sans remise deux boules.

Soit X l'aléa numérique qui prend pour valeur le nombre de boules blanches apparues.

1. Déterminer la loi de probabilité de X.

2. Calculer $E(X)$, $Var(X)$ et $\sigma(X)$.

3. Expliciter et représenter la fonction de répartition de X.

III/ On répète l'épreuve de la question II trois fois de suite en remettant à chaque fois les boules tirées dans l'urne.

Soit Y l'aléa qui prend pour valeur le nombre de fois où on obtient deux boules blanches.

1. Déterminer la loi de probabilité de Y.

2. Calculer $E(Y)$ et $Var(Y)$.

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.

1. Déterminer la loi de probabilité de X.

2. Déterminer le nombre moyen des bactéries après une heure.

3 Une urne U_1 contient cinq boules numérotées (-1) ; (-1) ; (-1) ; 1 ; 1.

Une urne U_2 contient cinq boules numérotées (-1) ; (-1) ; 1 ; 1 ; 2

1. On tire simultanément deux boules de l'urne U_1 .

Soit X l'aléa numérique qui prend pour valeur la somme des numéros apparus.

a. Déterminer la loi de probabilité de X.

b. Calculer $E(X)$, $Var(X)$ et $\sigma(X)$.

2. On répète l'épreuve de la question I quatre fois de suite en remettant à chaque fois les boules tirées dans l'urne.

Déterminer la probabilité des événements suivants:

A: " Avoir trois fois une somme nulle "

B: " Avoir pour la première fois une somme nulle au deuxième tirage "

3. On tire une boule de l'urne U_1 et simultanément deux boules de l'urne U_2 .

Déterminer la probabilité des événements suivants:

C: " Avoir trois boules de même numéro "

D: " Le produit des numéros apparus est négatif "

4. On choisit une urne au hasard puis on tire simultanément deux boules de l'urne choisie.

Déterminer la probabilité des événements suivants:

E: " Avoir deux boules de numéros différents "

F: " Le produit des numéros apparus est positif "

G: " La somme des numéros apparus est nulle "