

TD 7

Exercice 1 :

Une urne contient 10 boules numérotées de 0 à 9. On tire au hasard une boule et on observe le numéro qu'elle porte.

- 1) Déterminer l'espace probabilisé $(\Omega, P(\Omega), P)$ et la variable aléatoire réelle X associés à cette épreuve aléatoire.
- 2) Déterminer la loi de la variable aléatoire réelle X ;
- 3) Déterminer la fonction de répartition de la v.a.r. X puis tracer son graphe.
- 4) Calculer son espérance mathématique, $E(X)$, et sa variance, $V(X)$.

Exercice 2 :

Une urne contient trois boules vertes, deux boules oranges et quatre boules rouges. On tire simultanément deux boules de l'urne. Une boule verte fait gagner 2 points, un boule orange fait gagner 1 point et une boule rouge fait perdre 3 points. On note X la variable aléatoire qui à chaque tirage de deux boules associe le nombre de points obtenus.

- 1) Déterminer l'ensemble des valeurs prises par la v.a.r. X .
- 2) Déterminer la loi de la v.a.r. X .
- 3) Calculer son espérance mathématique, $E(X)$, et sa variance, $V(X)$.

Exercice 3 :

Un sac contient 4 jetons rouges et 4 jetons verts. On tire simultanément 4 jetons du sac. Soit X la v.a.r. qui à chaque tirage associe le nombre de jetons verts tirés.

- 1) Déterminer la loi de la v.a.r. X .
- 2) Calculer son espérance mathématique, $E(X)$, et sa variance, $V(X)$.

Exercice 4 :

Une urne contient deux boules : une rouge et une bleue. On prélève une boule au hasard dans cette urne. Si on obtient une boule rouge on a gagné ; si on tire une boule bleue, on la remet dans l'urne accompagnée d'une autre boule bleue identique. On procède à un nouveau tirage dans l'urne qui contient alors 3 boules : une rouge et 2 bleues. Si on obtient une boule rouge on a gagné ; si on tire une boule bleue, on la remet dans l'urne accompagnée d'une autre boule bleue identique, puis on procède à un nouveau tirage et ainsi de suite.

Soit X la variable aléatoire égale au numéro du tirage de la boule rouge.

- 1) Déterminer l'ensemble des valeurs prises par la v.a.r. X .
- 2) Déterminer la loi de la v.a.r. X .
- 3) Calculer son espérance mathématique, $E(X)$, et sa variance, $V(X)$.

Exercice 5 :

Soit X le nombre de voitures qui passent entre 17h et 18h en un point donné d'une autoroute. On a observé que le nombre moyen de voitures est $E(X) = 4\ 000$ et que la variance est $V(X) = 100\ 000$.

Donner une minoration de la probabilité de l'événement " le nombre de voitures est strictement compris entre 3 500 et 4 500.