

Mathématiques - Devoir surveillé n° 4

Exercice 1 (4 points) :

Une urne contient huit boules rouges, six boules jaunes, quatre boules vertes et deux boules bleues. On tire au hasard une boule de l'urne et on note sa couleur. On gagne 18 points lorsqu'on tire une boule bleue, 12 points lorsqu'on tire une boule verte, 8 points si on tire une boule jaune et 5 points si on tire une boule rouge.

On note X la variable aléatoire qui associe à chaque tirage le nombre de points gagnés.

1. Déterminer la loi de probabilité de X (faire un tableau.)
2. Déterminer l'espérance de X .

Exercice 2 (4 points) :

Une société organise une tombola sous la forme de tickets à acheter. La proportion de billets gagnants est de 1 sur 10. On tire au hasard de façon indépendante trois tickets et les achète. On appelle X la variable aléatoire dénombrant les tickets gagnants parmi les trois tickets achetés.

1. Faire un arbre pondéré pour représenter la situation.
2. Déterminer la loi de probabilité de X .
3. Calculer l'espérance de X . Interpréter ce nombre.

Exercice 3 (4 points) :

On appuie trois fois de suite au hasard sur l'une des 26 touches d'un clavier d'ordinateur permettant d'obtenir une des lettres de l'alphabet. Il y a 6 voyelles parmi ces lettres (on compte "y" comme une voyelle.)

1. Quelle est la probabilité d'obtenir trois voyelles ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une consonne ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement une consonne ?

Exercice 4 (8 points) :

Une urne contient cinq jetons numérotés 1, trois jetons numérotés 2 et 2 jetons numérotés 5. On tire deux jetons au hasard, et avec remise. La variable aléatoire X représente la somme des numéros obtenus.

1. Représenter la situation par un arbre pondéré.
2. Quelle est la probabilité que les deux jetons tirés portent tous les deux le numéro 5 ?
3. Quelle est la probabilité que la somme des deux numéros soit égale à 7 ?
4. Déterminer la loi de probabilité de X .
5. On suppose qu'on gagne 3 € si la somme obtenue est supérieure ou égale à 6 ; on perd 2 € dans le cas contraire. Soit Y la variable aléatoire représentant le gain algébrique obtenu.
Déterminer la loi de probabilité de Y .
6. Calculer l'espérance $E(Y)$. Ce jeu est-il équitable ?
Rappel : un jeu est équitable si l'espérance du gain vaut 0.