

Retour sur la loi binomiale

Exercice 1:

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi binomiale de paramètres $n = 4$ et $p = \frac{1}{4}$.

1. Donner la loi de probabilité de X , c'est à dire :

- donner $X(\Omega)$
- déterminer $P(X = k)$ pour $k \in X(\Omega)$.

2. Déterminer $P(X \leq 3)$

3. Déterminer l'espérance et la variance de X

Exercice 2:

On considère l'expérience aléatoire : « on tire une boule dans une urne qui contient 4 boules noires et 6 boules rouges » et on s'intéresse à la sortie d'une boule rouge.

1. L'expérience aléatoire suivante est-elle une épreuve de Bernoulli ?

2. a. Soit X la variable aléatoire qui prend la valeur 1 en cas de succès et la valeur 0 en cas d'échec.

b. Donner la loi de probabilité de X .

c. Déterminer l'espérance et la variance de X

3. On considère à présent l'épreuve aléatoire : « on tire quatre fois dans l'urne avec remise » et on s'intéresse au nombre de fois où on a obtenu une boule rouge lors des quatre tirages.

a. L'expérience aléatoire suivante est-elle une épreuve de Bernoulli ? Préciser.

b. Donner la loi de probabilité de X .

c. Déterminer $P(X = 1)$

d. Déterminer $P(X \leq 2)$

e. Déterminer l'espérance et la variance de X

Exercice 3:

Une urne contient deux fois plus de boules noires que de boules blanches.

1. On tire au hasard une boule. Quelle est la probabilité qu'elle soit noire ?

2. On tire à présent cinq boules successivement avec remise. On note X la variable aléatoire qui indique le nombre de boules noires obtenues lors de la série de cinq tirages.

a. Déterminer la loi de probabilité de X .

b. Déterminer $P(X = 1)$.

c. Déterminer la probabilité d'avoir au moins deux boules noires.

d. Déterminer l'espérance et la variance de X

Exercice 4:

Un tireur à l'arc a 6 chances sur dix d'atteindre une cible. Ce tireur effectue huit tirs successifs dont les résultats sont indépendants les uns des autres. On note X la variable aléatoire qui indique le nombre de flèches qui ont atteint la cible.

1. Déterminer la loi de probabilité de X .

2. Déterminer $P(X = 1)$.

3. Déterminer la probabilité que le tireur atteigne au moins trois fois la cible lors de ses huit tirs.

4. Déterminer l'espérance et la variance de X

Exercice 5:

Un Q.C.M. de cinq questions sera donné au prochain devoir, chaque bonne réponse rapportera un point.

1. Déterminer le total des points de cet exercice.

2. Un élève répond au hasard et de manière indépendante à chaque question. On note X la variable aléatoire qui indique le nombre de points obtenus sur cet exercice.

a. Déterminer la loi de probabilité de X .

b. Déterminer la probabilité d'avoir au moins 1 point à cet exercice en répondant au hasard et de manière indépendante à chaque question.

c. Déterminer l'espérance et la variance de X