

Exercice 1

On lance trois fois un dé à 6 faces et on note X le rang de la première apparition de la face numérotée 6. Si le six n'apparaît pas, $X = 0$.

1. Donner la loi de X .
2. Calculer l'espérance de X et la variance de X .

Exercice 2

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi de probabilité :

x_i	2	4	10
$P([X = x_i])$	$\frac{4}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{1}{10}$

1. Calculer l'espérance et la variance de X .
2. On considère la variable aléatoire $Y = 2X - 5$.
 - (a) Donner la loi de Y .
 - (b) Calculer l'espérance et la variance de Y .
3. On considère la variable aléatoire $Z = X^2 - 1$.
 - (a) Donner la loi de Z .
 - (b) Calculer l'espérance et la variance de Z .

Exercice 3

On lance quatre fois successivement une pièce équilibrée et on note X la variable aléatoire égale au plus grand nombre de lancers consécutifs identiques. On mise 10 € et on gagne 5 fois la valeur de X . On note G le gain algébrique à l'issue d'une partie.

1. Donner la loi de X et la représenter par un diagramme à barres.
2. Déterminer l'espérance et la variance de X .
3. Le jeu est-il équitable ?
4. Calculer la variance de G .
5. Un joueur a obtenu un gain strictement positif. Quelle est la probabilité qu'il ait obtenu quatre lancers consécutifs identiques ?

Exercice 4

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi de probabilité :

x_i	0	2	4
$P([X = x_i])$	$\frac{21}{32}$	$\frac{6}{32}$	$\frac{5}{32}$

1. Calculer l'espérance et la variance de X .
2. Donner la loi de la variable centrée réduite X^* .
3. Représenter par deux diagrammes les lois de X et de X^* .
4. Modifier les probabilités du tableau donnant la loi de X pour que :
 - (a) la variance de X soit plus grande;
 - (b) la variance de X soit plus petite.

Exercice 5

Soit X une variable aléatoire qui suit la loi de probabilité :

x_i	-2	-1	1	2
$P([X = x_i])$	0,2	0,1	0,4	0,3

1. Calculer l'espérance et la variance de X .
2. Donner la loi de la variable centrée réduite X^* .
3. Représenter par deux diagrammes les lois de X et de X^* .
4. Modifier une seule valeur du tableau donnant la loi de X pour que :
 - (a) la variance de X soit plus grande;
 - (b) la variance de X soit plus petite.

Exercice 6

Une urne est constituée de 3 boules blanches et 2 boules noires. On tire une boule de l'urne. Si elle est blanche, on lance un dé équilibré à six faces, et si elle est noire, on lance un dé équilibré à 4 faces.

On note X la variable aléatoire égale au résultat du dé qui sera lancé.

1. Donner la loi de X , son espérance et sa variance.
2. Calculer $P(X \leq 3)$.
3. Sachant que le dé donnera un résultat inférieur ou égal à trois, quelle est la probabilité que la boule tirée soit noire ?

Exercice 7

Une boîte contient 3 mouchoirs blancs, 3 bleus, 3 verts, 3 roses, 3 gris et 3 jaunes. On tire au hasard et simultanément 3 mouchoirs de la boîte et on appelle X le nombre de couleurs obtenues.

1. Donner la loi de X , calculer son espérance, sa variance et son écart type.
2. Décrire l'évènement $[X \geq 1]$ par une phrase et calculer sa probabilité.