

## 1 Variables aléatoires discrètes

**Exercice 1.** On lance trois fois de suite un dé.

1. Quel est l'espace de probabilité  $(\Omega, P)$  lié cette expérience ?
2. Soit  $X$  le nombre de valeurs distinctes obtenues (par exemple  $X(2, 6, 1) = 3$ ,  $X(4, 4, 2) = 2$ ). Quelle est la loi de  $X$  ?

**Exercice 2.** Une variable aléatoire  $X$  prend les valeurs 0, 2, 4 avec les probabilités  $\frac{21}{32}$ ,  $\frac{6}{32}$  et  $\frac{5}{32}$ .

1. Trouver la fonction de répartition de  $X$ .
2. Calculer l'espérance de  $X$  et sa variance.

**Exercice 3.** Un joueur dispose d'un dé, trois faces sont blanches, deux sont vertes et une est rouge. Le joueur lance le dé,

- Si la face est rouge il gagne 2 Dinars,  
- Si la face est verte il gagne 1Dinar, - Si la face est blanche il relance le dé, alors :  
- Si la face est rouge il gagne 3 Dinars, - Si la face est verte il perd 1 Dinar, - Si la face est blanche le jeu s'arrête sans perte ni gain. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le gain algébrique de ce joueur.

1. Quelles sont les valeurs que peut prendre  $X$  ?
2. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
3. Calculer l'espérance, la variance et l'écart type de  $X$ .

## 2 Variables aléatoires continues

**Exercice 4.** Une variable  $x$  a une densité de probabilité  $f$  définie par :

$$f(x) = \begin{cases} cx & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \\ c(4-x) & \text{si } 2 < x \leq 4 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

Calculez :  $c$ , moyenne, variance, écart-type, fonction de répartition.

**Exercice 5.** Une variable  $X$  a une densité de probabilité  $f$  définie par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{2}x^2 & \text{si } -c \leq x \leq c \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

1. Déterminez la constante  $c$ .
2. Calculez la fonction de répartition  $F$ .
3. Calculez la variance.