

# 03. EXERCICES

## VARIABLES ALÉATOIRES

01

On lance quatre dés équilibrés et on note  $S$  la variable aléatoire égale au nombre de 5 obtenus. Donner toutes les valeurs prises par  $S$ .

02

Une urne contient 4 boules bleues et 6 boules jaunes. On tire successivement et avec remise 3 boules. À chaque tirage, on gagne 2 points si la boule est bleue, sinon on gagne 1 point. On note  $Y$  la variable aléatoire égale au total de points en fin de partie. Donner toutes les valeurs prises par  $Y$ .

03

On tire simultanément et au hasard 2 boules parmi 5 sur lesquelles sont respectivement inscrits les nombres entiers : -4, -2, 0, 2 et 4. On note  $X$  la variable aléatoire égale à la somme des deux entiers qui figurent sur les boules. Donner toutes les valeurs prises par  $X$ .

04

Un joueur mise 2€ et choisit au hasard une carte parmi trois cartes : 5€, 3€ et 1€. On note  $G$  le gain algébrique du joueur (gain moins la mise). Donner toutes les valeurs prises par  $G$ .

05

Un jeu consiste à miser 1 € puis à lancer deux dés à six faces équilibrés et à gagner la somme des deux dés. Si le total est supérieur à 10, vous gagnez un bonus de 5 €.

1. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le total des deux dés. Donner les valeurs prises par  $X$ .
2. Soit  $Y$  la variable aléatoire qui donne le gain net. Donner les valeurs prises par  $Y$ .

06

Pour participer à une tombola, on doit payer 3€ et il est possible de gagner 2€, 3€, 5€ ou 8€. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le montant gagné et  $Y$  la variable aléatoire qui donne le gain net. Donner les valeurs prises par  $X$  et  $Y$ .

07

Lors d'un concours de lancer de balles, chaque participant doit lancer une balle et peut marquer 0, 1, 3 ou 5 points.

1. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de points marqués. Donner les valeurs prises par  $X$ .
2. Soit  $Y$  la variable aléatoire qui donne le score net après avoir enlevé une pénalité fixe de 2 points pour participation. Donner les valeurs prises par  $Y$ .

08

Vous tirez au hasard une carte d'un jeu de 52 cartes. Si vous tirez une figure (roi, reine, valet), vous gagnez 5 points. Si vous tirez un as, vous gagnez 10 points. Sinon, vous perdez 1 point.

1. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de points gagnés. Donner les valeurs prises par  $X$ .
2. Soit  $Y$  la variable aléatoire qui donne le gain net en points après un seul tirage. Donner les valeurs prises par  $Y$ .

09

**QCM** – Une variable aléatoire :

- a. peut prendre des valeurs négatives.
- b. prend toujours des valeurs positives.
- c. prend toujours des valeurs comprises entre 0 et 1.

10

**QCM** – Si une variable aléatoire prend quatre valeurs de même probabilité, alors cette probabilité :

- a. vaut 1.
- b. vaut 0,25.
- c. ne peut pas être calculée.

11

**QCM** – La somme des valeurs d'une variable aléatoire :

- a. est égale à 1.
- b. est comprise entre 0 et 1.
- c. peut prendre n'importe quel type de valeur.

## LOI DE PROBABILITÉ

12

Soit  $Z$  une variable aléatoire dont la loi de probabilité incomplète est donnée ci-dessous :

$z_i$	-2	0	3	5
$P(Z = z_i)$	0,10	0,25	0,40	...

1. Calculer  $P(Z = 5)$ .
2. Calculer  $P(Z \leq 3)$ .

13

Soit  $T$  une variable aléatoire dont la loi de probabilité incomplète est donnée ci-dessous :

$t_i$	-3	1	2	4
$P(T = t_i)$	0,15	0,30	0,40	...

1. Calculer  $P(T = 4)$ .
2. Calculer  $P(T \leq 2)$ .

14

Soit  $R$  une variable aléatoire.

$r_i$	5	15	25	35	45	55
$P(R = r_i)$	$\frac{2}{15}$	$\frac{3}{15}$	$\frac{4}{15}$	...	$\frac{4}{15}$	$\frac{2}{15}$

1. Reproduire et compléter le tableau ci-dessus donnant la loi de probabilité de  $R$ .
2. Calculer  $P(R \leq 35)$ .

15

Soit  $W$  une variable aléatoire.

$w_i$	10	20	40	60	80	100
$P(W = w_i)$	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{3}{12}$	...	$\frac{3}{12}$	$\frac{1}{12}$

1. Compléter le tableau ci-dessus donnant la loi de probabilité de  $W$ .
2. Calculer  $P(W \leq 60)$ .