CH 8 CH 17

1 X est une variable aléatoire. Déterminer les événements contraires de :

1) $(X > 5)$;
2) X est supérieur ou égal à 2 ;
3) $(X \leq 3)$;
4) X est inférieur ou égal à 4.

2 Donner l'affirmation contraire de :

1) « Tous les élèves de la classe seront admis au bac » ;
2) « Paul mange tous les jours à la cantine » ;
3) « Je ne vais jamais au cinéma le dimanche » ;
4) « Chaque élève de la classe possède un téléphone portable ».

3 Calculer a pour que le tableau définisse bien la loi de probabilité d'une variable aléatoire X.

x_i	0	1	2	3	4
p_i	0,15	0,2	a	0,05	0,35

4 Une variable aléatoire X prend les valeurs 1 ; 2 ; 3 ; 4 et 5. On donne :

$P(X \leq 2) = 0,5$ et $P(X \geq 4) = 0,3$.

Calculer $P(X = 3)$ et $P(X \leq 3)$.

5 Dans un magasin de meubles, on note X le nombre de tables vendues par jour. La loi de probabilité de X est donnée par le tableau ci-dessous.

x_i	0	1	2	3	4	5
$P(X = x_i)$	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1

Calculer :

1) $P(X \leq 2)$
2) $P(X > 3)$
3) $P(X \leq 1 \text{ ou } X = 5)$
4) $P(X \geq 2 \text{ et } X \leq 4)$

6 Une variable aléatoire prend chacune des valeurs 0 ; 1 ; 2 avec les probabilités respectives $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$.

Calculer $E(X)$.

7 Le nombre de clients passant à la caisse d'un supermarché en 10 min est une variable aléatoire X dont on donne la loi de probabilité ci-dessous.

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

Combien de clients, en moyenne, le caissier peut-il espérer faire passer en une heure ?

8 On donne la ci-dessous la loi de probabilité d'une variable aléatoire X qui représente le gain (positif ou négatif) associé à un jeu.

x_i	-4	-3	0	2	5
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{16}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{16}$

Le jeu est il équitable ? Est-il favorable au joueur ou défavorable au joueur ?

9 X est une variable aléatoire d'espérance 2 et de variance 5. Calculer :

1) $E(5X)$
2) $E(3X - 6)$
3) $V(-X)$
4) $V(2X)$

1 Une pièce truquée a une probabilité de $\frac{3}{4}$ de tomber sur face lorsqu'on la lance.

Sara envisage de jouer au jeu suivant : on lance la pièce, et on observe le résultat obtenu :

- si la pièce tombe sur pile, on gagne 8 €
- si la pièce tombe sur face, on perd 4 €

Doit-on conseiller à Sara de jouer à ce jeu ?

2 On lance quatre fois de suite une pièce équilibrée. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois Pile ?

3 Une urne contient des boules rouges, des boules noires et des boules vertes. Elle contient deux fois plus de boules rouges que de boules noires, et trois fois plus de boules vertes que de boules rouges.

On tire au hasard une boule dans l'urne.

Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?

4 Simplifier les nombres suivants :

1) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 \times \left(\frac{2}{3}\right)^2$
2) $14 \times \left(\frac{2}{7}\right)^2 \times \left(\frac{5}{7}\right)^3$
3) $1000 \times \left(\frac{1}{10}\right)^2 \times \left(\frac{9}{10}\right)^8$
4) $45 \times \left(\frac{2}{3}\right)^5 \times \left(\frac{6}{5}\right)^3$

5 Zehuan joue à un jeu avec un dé cubique équilibré. S'il obtient 5 ou plus au résultat du dé, il gagne 10 €, sinon il perd 4 €.

1) Pourquoi cette expérience aléatoire est-elle une expérience de Bernoulli ?
2) On note X son gain après une partie.
   Déterminer l'espérance de X.

6 X suit une loi binomiale de paramètres $n = 3$ et $p = \frac{2}{3}$. Déterminer l'espérance et la variance de X.

7 On lance une pièce un grand nombre de fois et on note X le nombre de « Pile » obtenus.

Associer chacune des quatre propositions à sa traduction sous forme d'inégalité :

- Obtenir au moins 7 « Pile »
- Obtenir moins de 7 « Pile »
- Obtenir au plus 7 « Pile »
- Obtenir plus de 7 « Pile »

- $X > 7$
- $X < 7$
- $X \geqslant 7$
- $X \leqslant 7$