EXERCICE 1B.1

1. Dans un jeu d'argent, on appelle X le gain. Cette variable aléatoire obéit à la loi de probabilité suivante :

Valeurs de X	0	1	10	100
Valeurs de X^2				
$P(X = x_i)$	0,85	0,10	0,04	0,01

a. Déterminer l'espérance mathématique de X.
b. Compléter le tableau puis calculer l'espérance de X^2.
c. En déduire la variance puis l'écart-type de X.

2. Dans un autre jeu d'argent, on appelle Y le gain. Cette variable aléatoire obéit à la loi de probabilité suivante :

Valeurs de Y	1	2	4
Valeurs de Y^2			
$P(Y = y_i)$	0,7	0,20	0,10

a. Déterminer l'espérance mathématique de Y.
b. Compléter le tableau puis calculer l'espérance de Y^2.
c. En déduire la variance puis l'écart-type de Y.

3. Dans un autre jeu d'argent, on appelle Z le gain. Cette variable aléatoire obéit à la loi de probabilité suivante :

Valeurs de Z	0	10	10 000
Valeurs de Z^2			
$P(Z = z_i)$	0,89995	0,1	0,000 05

a. Déterminer l'espérance mathématique de Z.
b. Compléter le tableau puis calculer l'espérance de Z^2.
c. En déduire la variance puis l'écart-type de Z.

4. Parmi tous ces jeux :
a. Lequel est le plus rentable pour le joueur ?
b. Subjectivement, lequel aura le plus de succès ?

EXERCICE 1B.2

Dans une entreprise de location dispose d'une flotte de 50 voitures. Une étude statistique a permis de définir la variable aléatoire X qui correspond au nombre de voitures en panne un jour pris au hasard.

Voici la loi de probabilité de X :

Valeurs de X	0	1	2	3	4	5
$P(X = x_i)$	0,04	0,134	0,259	0,349	0,215	0,003

Déterminer l'espérance, la variance et l'écart-type de X.

EXERCICE 1B.3

Un objet produit en série a un coût de production de 95 euros.

Un objet défectueux à l'issue de sa fabrication peut présenter seulement le défaut A, seulement le défaut B, ou les deux défauts A et B simultanément. La garantie permet d'effectuer les réparations aux frais du fabricant avec les coûts suivants :

- 10 euros pour le seul défaut A,
- 15 euros pour le seul défaut B,
- 25 euros pour les deux défauts A et B.

1. Sur un lot L de 200 objets prélevés sur l'ensemble de la production, on constate que 16 objets ont au moins le défaut A, 12 objets ont au moins le défaut B et 180 objets n'ont aucun des deux défauts.

a. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous :

Nombre d'objets du lot L	Avec le défaut A	Sans le défaut A	TOTAL
Avec le défaut B			
Sans le défaut B			
TOTAL			

b. On prélève au hasard un objet parmi les 200 objets du lot L, décrits précédemment.

Calculer la probabilité p_1 que cet objet ne présente aucun défaut. On donnera la valeur décimale de p_1.

c. On prélève au hasard un objet parmi les 200 objets du lot L, décrits précédemment.

Calculer la probabilité p_2 que cet objet présente seulement le défaut A.

On donnera la valeur décimale de p_2.

2. *Pour la suite de l'exercice. on admettra que, sur l'ensemble de la production, 90% des objets n'ont aucun défaut, 4% des objets ont le seul défaut A. 2% des objets ont le seul défaut B et 4% des objets ont les deux défauts A et B.*

On note X la variable aléatoire qui, à chaque objet choisi au hasard sur l'ensemble de la production, associe son prix de revient, c'est-à-dire le coût de production augmenté éventuellement du coût de réparation.

a. Quelles sont les valeurs possibles de la variable aléatoire X ?

b. Déterminer la loi de probabilité de la variable aléatoire X. (On pourra présenter cette loi sous la forme d'un tableau,)

c. Calculer l'espérance mathématique $E(X)$ de cette variable aléatoire X. Que représente-t-elle pour l'usine ?

On admet pour la suite de l'exercice que tous les objets produits sont vendus.

d. L'usine peut-elle espérer faire des bénéfices en vendant 96 euros chaque objet produit ?

e. L'usine veut faire un bénéfice moyen de 10 euros par objet.

Expliquer comment on doit alors choisir le prix de vente d'un objet produit.