

**Module :**

**Série de TD 4 :**

**Probabilités**

**Variables aléatoires / Variables Discrètes**

**Mr ZARI**

**Exercice 1 .** On considère le jeu suivant : le joueur lance d'abord un dé non truqué. S'il obtient 1, 2 ou 3, il gagne l'équivalent multiplié par 10 en dirhams (C'est-à-dire ;  $30 = 3 \times 10$  DH si le chiffre 3 apparaît, par exemple). Sinon, il perd 20 DH. On note  $X$  la variable aléatoire correspondant au gain du joueur (négatif en cas de perte).

- 1) Donnez la loi de  $X$  et sa fonction de répartition  $F_X$ .
- 2) Calculez l'espérance de  $X$ .
- 3) Calculez la variance de  $X$ .

**Exercice 2 .**

Soit  $X$  la variable aléatoire dont la loi est définie par le tableau suivant :

k	1	2	3	4	5
$P(X=k)$	0,25	0,1	0,2	p	0,35

1. Déterminer la valeur de  $p$ . Justifiez
2. Calculer l'espérance mathématique et la variance de  $X$ .
3. Déterminez la fonction de répartition  $F$  de la variable  $X$ .

**Exercice 3 .** On considère un dé rouge et un dé vert, **cubiques**, équilibrés.

Le **dé rouge** comporte : deux faces numérotées -1 ; deux faces numérotées 0 ; et deux faces numérotées 1.

Le **dé vert** comporte : une face numérotée 0 ; trois faces numérotées 1;deux faces numérotées 2.

On lance simultanément les deux dés. On note  **$X$  la somme des points obtenus.**

- 1) Présenter les valeurs de  $X$  sous forme d'un tableau croisé.
- 2) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
- 3) Définir  $F$ , fonction de répartition de  $X$

## Lois de probabilités usuelles : Cas discret

**Exercice 4 :** Un conseiller financier d'une banque reçoit 6 clients par jour. A chaque visite d'un client il a 20% de chance que le client lui achète un produit financier. Soit  $X$  la variable aléatoire est égale au « nombre de produits financier vendu ».

1. Expliquer clairement de quelle loi s'agit-il pour  $X$  ?
2. Quelle est la probabilité qu'exactly deux produits soient vendus ?
3. Quelle est la probabilité qu'aucun produit ne soit vendu?
4. Quelle est la probabilité qu'au moins 1 produit soit vendu ?

**Exercice 5:** On sélectionne les candidats à un jeu télévisé en les faisant répondre à dix questions. Ils devront choisir, pour chacune des questions, parmi quatre affirmations, celle qui est exacte. Un candidat se présente et répond à toutes les questions au hasard. On appelle  $X$  la variable aléatoire désignant le nombre de réponses exactes données par ce candidat à l'issue du questionnaire.

- 1) Quelle est la loi de probabilité de  $X$  ?
- 2) Calculer la probabilité pour qu'il fournisse au moins 8 bonnes réponses, et soit ainsi sélectionné.

**Exercice 6.** Une usine fabrique des composants électroniques dont 5% présentent des défauts. On considère un échantillon de 200 objets.

- 1) Quelle est la probabilité qu'aucun objet ne soit défectueux ?
- 2) Quelle est la probabilité qu'un seul objet soit défectueux ?
- 3) Quelle est la probabilité qu'au plus 3 objets soient défectueux ?

**Exercice 7.** Le responsable d'une agence de location de voitures a fait un suivi sur les pannes de ses véhicules sur une période d'un an. Ceci a permis d'établir que le taux moyen de pannes a été de 2 pannes par mois.

1. En admettant que le nombre de pannes en un mois suit à une loi de Poisson, quelle est l'expression qui permettrait de calculer la probabilité d'observer  $k$  pannes de voitures par mois.
2. Quelle est la probabilité d'observer au plus 2 pannes par mois ?
3. Quelle est la probabilité d'observer au moins 3 pannes par mois ?
4. Quelle est la probabilité d'observer 5 pannes sachant qu'on a observé au moins 3 pannes ?