

Série de TD N° 2: Proba-Stat

Exercice 1. Une enquête en vue de la réduction du montant des allocations familiales, a été réalisée au près d'une population de femmes de 40 ans. Cette enquête a donné les résultats suivants :

Nombre d'enfants x_i	0	1	2	3	4
Nombre de femmes n_i	10	20	20	30	20

1. Déterminer la population étudiée (en précisant l'unité statistique et le caractère étudié et sa nature).
2. Donner la représentation graphique de cette distribution.
3. Calculer les effectifs cumulés croissants et décroissants et les fréquences cumulées croissantes et décroissantes.
4. Donner la fonction de répartition et tracer son graphe.
5. Déterminer le mode M_0 , la médiane Me , les quartiles Q_1 et Q_3 , et calculer l'écart interquartile. Interpréter les résultats.
6. Calculer la moyenne, la variance ainsi que l'écart-type de cette série.
7. Donner la proportion de femmes ayant moins de 3 enfants.

Exercice 2. Soit la fonction de répartition suivante:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 30 \\ 0.08 & \text{si } 30 \leq x < 38 \\ 0.12 & \text{si } 38 \leq x < 42 \\ 0.24 & \text{si } 42 \leq x < 50 \\ 0.40 & \text{si } 50 \leq x < 60 \\ 0.52 & \text{si } 60 \leq x < 64 \\ 0.80 & \text{si } 64 \leq x < 70 \\ 0.88 & \text{si } 70 \leq x < 74 \\ 1 & \text{si } x \geq 74 \end{cases}$$

1. Quelle est la nature du caractère étudié ?
2. Tracer le graphe de la fonction de répartition $F(x)$.
3. Déduire graphiquement les valeurs des quartiles.
4. Tracer le polygone des fréquences et déterminer le mode.
5. Calculer la moyenne \bar{X} et l'écart type σ_X .

Exercice 3.

On donne la distribution de n logements d'un immeuble collectifs selon leurs superficies X (mesurer en m^2):

Superficie	[0,40[[40,80[[80,120[
Effectif	4	n_2	6

1. Compléter le tableau sachant que la superficie moyenne est de $64 m^2$.
2. Représenter graphiquement cette distribution. Calculer son mode.
3. Comment s'appelle la valeur α de X telle que $F(\alpha) = 1 - F(\alpha)$, F étant la fonction de répartition de X . Calculer α .
4. Calculer la variance $V(X)$ et l'écart-type σ_X de cette distribution.
5. Tracer la courbe cumulative croissante.
6. Déterminer la proportion des logements dont la superficie est inférieure à $\bar{X} + \sigma_X$

Exercice 4. Soit la répartition des salaires ($10^2 DA$) journaliers des employés d'une usine:

Salaires	[5,6[[6,7[[7,8.5[[8.5,9[[9,10[
Fréquences cumulées croissantes	0.18	0.43	0.79	0.94	1

1. Déterminer la population étudiée (en précisant l'unité statistique et le caractère étudié et sa nature).
2. Construire un tableau représentatif de cette distribution statistique.
3. Représenter graphiquement cette distribution.
4. Donner la fonction de répartition et tracer son graphe.
5. Calculer le mode, la médiane, la moyenne et l'intervalle interquartile. Interpréter les résultats.
6. Quelle est la proportion des employés qui perçoivent un salaire compris entre 6 et 8 ($10^2 DA$) par jour?