

Série 03
Statistique descriptive

Exercice 1 :

Soit la série statistique double $(x_i; y_j)$. Montrer les propriétés suivantes :

1/ $\text{Cov}(x + a; y) = \text{Cov}(x; y)$, a réelle.

2/ $\text{Var}(ax + by) = a^2 \text{Var}(x) + b^2 \text{Var}(y) + 2ab\text{Cov}(x; y)$

Exercice 2 :

Dans une entreprise, on étudie la répartition de 240 employés selon le salaire mensuel X (en millier de Dinars) et le sexe Y (Homme, Femme). Les résultats sont reportés dans le tableau suivant :

Y \ X	30	35	40	45	50	60
Homme	20	22	16	30	15	10
Femme	15	22	30	25	20	15

1. Préciser la population étudiée, l'unité statistique, les caractères et leur nature.
2. Déterminer les distributions marginales de X et Y.
3. Quel pourcentage de femmes gagnent au plus 40 Mille Dinars parmi les femmes ?
4. Quel pourcentage de d'hommes parmi les individus qui gagnent au moins 40 Mille Dinars ?
5. Calculer la moyenne et l'écart-type du salaire des femmes ?. Même question pour les Hommes. Déduire le salaire moyen de la population.

Exercice 3 :

Dans une entreprise, on appelle y le pourcentage du personnel à temps partiel par rapport au nombre total de salariés en fonction du nombre x d'années écoulées depuis l'an 2000.

x_i	2	4	6	8	10	12	14
y_i	27	26	19	20	8	5	11

1. Identifier les caractères étudiés.
2. Représenter par un nuage de points les données de cette étude.
3. Quelles sont les coordonnées du point moyen G ?
4. Calculer la covariance de cette série ?
5. Peut- on affiner ce nuage de points par une droite ? Si cela est possible, trouver l'équation de la droite de régression Y en X.
6. Quel est le pourcentage du personnel à temps partiel en 2016 ?

Exercice 4 :

Une expérience a été réalisée sur 250 personnes pour étudier la relation qui existe entre l'âge X et le temps de sommeil Y . le tableau suivant a été obtenu :

$\begin{matrix} Y \\ \backslash \\ X \end{matrix}$	[5,7[	[7,9[	[9,11[	[11,15[
[1,3[	0	0	2	36
[3,11[	0	3	12	26
[11,19[	2	8	35	16
[19,31[	0	26	22	3
[31,59[	22	15	6	0

- 1) Calculer les moyennes marginales et les écarts types marginaux de X , et Y ,
- 2) Déterminer la covariance et le coefficient de corrélation linéaire,
- 3) Déterminer la droite de régression de Y en fonction de X et X en fonction de Y
- 4) Estimer le temps de sommeil d'une personne de 66 ans