

Série 03: Statistique Bi-variée

Series 03: Bivariate Statistics

Exercice 1

On possède 5 spécimens fossiles d'un animal disparu et ces spécimens sont de tailles différentes pour lesquels on possède les mesures de la longueur en cm de leur humérus x et de leur fémur y

<i>i</i>	<i>x_i</i>	<i>y_i</i>
1	44	40
2	65	60
3	71	59
4	75	65
5	87	77

1. Calculer la moyenne et la variance de X et Y ainsi la covariance entre les deux variables
2. Représenter graphiquement cette distribution statistique
3. Déterminer, par la méthode MCO, l'équation de la droite d'ajustement de Y en X ($D(Y/X)$) et celle de X en Y ($D(X/Y)$).
4. Passe-t-elle par le centre de gravité (\bar{X}, \bar{Y}) ? Justifier par un calcul.
5. Tracer la droite d'ajustement $D(Y/X)$ sur le graphique précédent.
6. Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Commenter.
7. Calculer la longueur prévue, selon ce modèle, du fémur d'un spécimen dont l'humérus mesurerait 55 cm.

Exercice 2

Le tableau de contingence suivant donne la répartition des âges de l'époux et de l'épouse, relevés sur les registres d'un état civil :

The following contingency table presents the distribution of husbands' and wives' ages, based on data from civil registry records.

$x_i \backslash y_j$	[15; 20[	[20; 25]	[25; 30]	$n_{i\bullet}$
[20; 25[	4	2	0	6
[25; 30[	5	6	0	11
[30; 35[	0	4.	1	5
[35; 40[	0	1	2	3
$n_{\bullet j}$	9	13	3	25

1. Donner les valeurs des effectifs partiels suivants : $n_{11}, n_{23}, n_{32}, n_{21}$
2. Calculer f_{22} , donner sa signification
3. Calculer les distributions marginales de X et de Y
4. Les deux variables X et Y sont-elle indépendantes
5. Représenter graphiquement cette distribution statistique
6. Calculer la moyenne, la Variance des deux variables X et Y ainsi que la covariance entre les deux variables
7. Calculer le coefficient de corrélation linéaire de Pearson. Commenter ?
8. Déterminer, par la méthode MCO, l'équation de la droite d'ajustement de Y en X ($D(Y/X)$)

Quiz

QCM1) La meilleure droite de régression d'un nuage de points :

- a) passe par le maximum de points
- b) passe par le minimum de points
- c) passe par au moins 5 points
- d) passe par les valeurs extrêmes

QCM2) Le coefficient de corrélation linéaire de Pearson $r_{x,y}$ doit être :

- a) Entre 0 et 1
- b) Entre -1 et 0
- c) Entre -1 et 1
- d) Toujours positif

QCM3) Etant donnée l'équation de régression $Y = 2.4 + 0.56X$, la relation entre les deux variable est

- a) directe
- b) inverse

QCM4) Etant donnée l'équation de régression $Y = 2.4 - 0.56X$. Le coefficient de corrélation entre ces deux variables $r_{x,y}$ est

- a) positif
- b) négatif
- c) égale à 1
- d) égale à 0

QCM5) Dans un modèle de régression $Y = aX + b$ où $\sigma_X = 2.50, \sigma_Y = 5$ et $r_{X,Y}^2 = 0.49$, la valeur de a est

- a) 1.4
- b) 2
- c) -0.8
- d) 1.4 ou -1.4