

Probabilité et Statistique

Feuille d'exercices n° 5

Exercice 1 On considère deux variables aléatoires X et Y dont la loi conjointe est donnée par le tableau :

$Y \setminus X$	1	3	4
-1	1/4	1/4	0
1	1/4	0	1/4

1. Déterminer les lois marginales et les moyennes de X et de Y .
2. Calculer la covariance de X et Y .

Exercice 2 Pour un échantillon de 8 individus d'une population, on relève la valeur de deux caractères X et Y que l'on suppose distribués selon des lois normales.

On obtient les résultats suivants :

x_i	6,3	6,6	6,9	7,4	7,4	7,7	7,9	8,1
y_i	2,5	2,6	2,4	1,9	2,2	2,1	2,0	2,1

1. Déterminer des estimateurs pour la moyenne et l'écart-type de X et de Y .
2. Calculer le coefficient de corrélation de x et y .
3. Tester l'hypothèse « $H_0 : \rho = 0$ » au niveau de confiance de 95%.
4. Le test précédent est-il significatif? Si oui, déterminer son degré de signification.
5. Déterminer l'équation de la droite de régression de y par rapport à x . Quelle estimation obtient-on alors pour y lorsque $x = 7,2$?

Exercice 3 La mesure de deux caractères X et Y pour un échantillon de 12 individus a donné les résultats suivants :

$$\sum_{i=1}^{12} x_i = 177,2 ; \sum_{i=1}^{12} y_i = 48,4 ; \sum_{i=1}^{12} x_i^2 = 262,34 ; \sum_{i=1}^{12} y_i^2 = 212,74 ; \sum_{i=1}^{12} x_i y_i = 722,09 .$$

On suppose les caractères X et Y distribués selon des lois normales.

Déterminer le coefficient de corrélation de x et y et tester l'hypothèse « $H_0 : \rho = 0$ » au niveau de confiance de 99%.