

EXAMEN BLANC DE STATISTIQUES PHARMACIE

EXERCICE 1 :

En vue d'étudier l'effet d'une maladie sur la concentration sanguine d'un métabolite endogène, on considère deux échantillons : l'un E_1 formé de malades et l'autre E_2 formé de témoins.

On désigne par p_1 et p_2 les populations d'où sont extraits E_1 et E_2 respectivement. Soit X la variable aléatoire « taux d'urée dans le sang » ; on suppose que X est gaussienne dans p_1 et p_2 .

Les concentrations du métabolite, exprimées en g/L, observées dans E_1 et E_2 sont les suivantes :

Dans E_1 (malades) :

0,295	0,384	0,325	0,388	0,383	0,350
0,302	0,380	0,375	0,386	0,311	0,348
0,323					

Dans E_2 (témoins) :

0,280	0,325	0,257	0,282	0,288	0,325
0,300	0,295	0,303	0,313	0,357	0,290
0,285					

1 - A partir des observations précédentes, calculer des estimations des moyennes et variances de X dans p_1 et dans p_2 .

2 - Au seuil de signification 0,05, comparer les variances de X dans p_1 et p_2 .

3 - Au seuil de signification 0,01, tester l'hypothèse : la maladie est sans effet sur la concentration sanguine du métabolite endogène.

EXERCICE 2 :

Pour voir si l'âge d'apparition du cancer du sein est lié à l'âge de la puberté, on a interrogé systématiquement dans un centre les femmes venant consulter dès l'apparition des premiers symptômes du cancer du sein ; on a noté leur âge et l'âge d'apparition des premières règles. Le tableau ci-dessous donne les résultats pour 400 malades, à raison de 100 par tranche de 5 ans entre 40 et 59 ans.

Age lors des premières règles	Age de la malade			
	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59
12	10	8	6	3
13	20	18	16	13
14	50	52	54	57
15	20	22	24	27
TOTAL	100	100	100	100

1 - On classe les pubertés en précoces (12 - 13 ans) et tardives (14 - 15 ans), les femmes en jeunes (40 - 49 ans) et âgées (50 - 59 ans). Les pourcentages de pubertés tardives diffèrent-ils chez les femmes jeunes et âgées ? (→ test Khi-2)

2 - Les pourcentages de pubertés tardives diffèrent-ils, dans l'ensemble, entre les quatre classes d'âge ?

3 - Comparer les résultats des questions 1 et 2.

EXERCICE 3 :

Soit (X, Y) un couple de variables aléatoires dont la loi conjointe est donnée par le tableau suivant :

Y \ X	- 4	2	7
1	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
5	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

1 - Calculer les lois marginales de X et de Y.

2 - Calculer la moyenne de X et celle de Y.

3 - Calculer la covariance du couple (X, Y), l'écart-type de X et celui de Y. En déduire la valeur du coefficient de corrélation.