

Université de Batna 2
Faculté de Médecine
1^{ère} année

TD 2 de Biostatistique Statistique double

Exercice n° 01 :

Pour étudier les mécanismes hormonaux de la puberté on a mesuré les concentrations de deux hormones : l'œstradiol et l'œstrone pour un groupe de 8 adolescentes. Les résultats sont :

x_i = concentration œstradiol pg/ml	7.5	16.5	22	30	39	54	69	77
y_i = concentration œstrone pg/ml	9	18.5	21.5	27	32.5	48.5	57	58

On note par H le point moyen des quatre premiers points du nuage et par K le point moyen des quatre autres points.

- 1) Calculer les coordonnées des points H et K et déterminer la droite d'ajustement Y.
- 2) Utiliser la droite des moindres carrés ordinaires pour déterminer Y(X).
- 3) Calculer la covariance et le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice n° 02 :

Dans le but de doser le cuivre dans une spécialité pharmaceutique, on évalue les critères de qualité d'une méthode d'analyse du cuivre par spectrophotométrie d'absorption atomique.

QUESTION N°1 : Lors de l'étude de répétabilité de la méthode, on mesure 12 fois l'absorbance d'une même solution :

0,524 0,520 0,516 0,532 0,533 0,528 0,514 0,527 0,536 0,512 0,517 0,535

- Calculer la moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation de l'absorbance.

QUESTION N°2 : Pour vérifier la linéarité de la méthode, on prépare 6 solutions étalons dont les concentrations sont régulièrement espacées entre 0 et 1 mg/mL :

Concentration	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1
Absorbance	0.036	0.254	0.422	0.627	0.785	0.980

- Déterminer l'équation de la droite de régression qui décrit la courbe d'étalonnage.

- On admet que la fonction d'étalonnage peut être considérée comme linéaire si le coefficient de corrélation est supérieur à 0,998. La méthode est-elle linéaire ?

Mme Medouer Nawel

Exercice n° 3

Le tableau suivant concerne les âges auxquels 100 couples se sont mariés :

Classes	Femmes Y	[17 ; 22[	[22 ; 27[	[27 ; 32[	[32 ; 37[	Σ
Maris X	Centres					
[20 ; 25[		14	9	1	0	
[25 ; 30[		18	7	2	1	
[30 ; 35[		4	13	3	1	
[35 ; 40[		1	9	10	2	
[40 ; 45[		0	1	2	2	
Σ						

- 1) Compléter le tableau.
- 2) Calculer le tableau de contingence des fréquences.
- 3) Calculer les distributions marginales de X et de Y. Puis les moyennes et les variances marginales.
- 4) Calculer la covariance entre X et Y ainsi que le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice n°4

Pour juger de l'efficacité d'une drogue D dans la prévention d'une maladie.

Au cours de l'étude de l'activité de la drogue D, on obtient les résultats suivants :

X = log dose	0	1	2	3
Y	0.29	0.52	0.61	0.79

(Dose : unité arbitraire, y : fraction d'un effet maximum)

- a) Déterminer les paramètres p et y_0 de la relation effet-dose $y = px + y_0$

b) Calculer le coefficient de corrélation linéaire.

Exercice n° 5

Cinétique du premier ordre Un corps chimique se décompose selon une cinétique du premier ordre caractérisée par l'équation :

$$Q = Q_0 e^{-kt}$$

Où : Q désigne la quantité de corps restant à l'instant t ; Q_0 la quantité initiale ; k la constante de vitesse de la décomposition.

On dispose des données expérimentales suivantes :

t (min)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q (nanomoles)	416	319	244	188	144	113	85	66	50	41

Evaluer la constante de vitesse k .