

Première Epreuve de moyenne durée de Biostatistiques

Faculté de Médecine, UMMTO, 2015

Exercice 1

Le taux de cholestérol total (CT) sur le taux de cholestérol de haute densité (HDL) est un indicateur du risque coronarien (athérosclérose). Pour une prévention des risques cardiovasculaires, on a étudié chez 250 individus le taux de triglycérides T en fonction de l'âge A.

On pose:

$$X = \frac{T - 2,6}{0,4} \text{ et } Y = \frac{A - 37,5}{5}$$

Les nombres 0,4 et 5 désignent respectivement les amplitudes des classes relatives à T et A. En prenant les centres des classes relatives à T et A, on a obtenu les résultats suivants:

$X \setminus Y$	-3	-2	-1	0	1	2	3	$n_{.j}$
-2	10	20	4	3	2	0	0	39
-1	7	22	6	2	2	1	0	40
0	4	7	14	8	6	1	1	41
1	0	3	3	20	10	9	24	69
2	3	8	2	16	5	5	22	61
$n_{i.}$	24	60	29	49	25	16	47	250

- a) Déterminer les distributions marginales de T et de A.
 b) Déterminer la proportion d'individus dont le taux de triglycérides est inférieur à 2 de deux façons différentes.
 c) Déterminer la médiane de T
 d) Le taux de glycérides dépend-il de l'âge? Si oui, évaluer le degré de dépendance entre T et A. Donner une interprétation.

On donne:

$$\bar{X} = 0,292, \bar{Y} = -0,092, \frac{1}{n} \sum_i n_{i.} x_i^2 = 3,998, \frac{1}{n} \sum_j n_{.j} y_j^2 = 2,036, \frac{1}{n} \sum_i \sum_j n_{ij} x_i y_j = 0,636, n = 250$$

Exercice 2

Une porte est munie d'un code à 3 chiffres choisis parmi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et de deux lettres parmi A, B, C et D. Les chiffres sont distincts, les lettres non. La porte s'ouvre lorsqu'on tappe dans l'ordre les trois chiffres et les deux lettres qui forment le code.

- a) Quel est le nombre de codes possibles?
 b) Déterminer le nombre de codes où:
 - Les trois chiffres sont pairs
 - Les deux lettres sont identiques
 - Il y a exactement deux chiffres impairs
 c) Le système d'alarme se déclenche lorsqu'aucun des chiffres du code ne figure sur les chiffres formés. Déterminer le nombre de codes déclenchant l'alarme.

Exercice 3

- Dans quel cas la médiane existe?
- Une série statistique est formée des nombres 2, 5, 6, 7, 8, 9 et 12. Déterminer la médiane. Si on remplace les valeurs 12 et 2 respectivement par 3 et 4, la médiane changera-t-elle? conclure
- peut-on parler de mode pour une variable qualitative?