

Examen de Statistiques Descriptives

22 juin 2009

- Téléphone portable interdit. Tous les documents sont interdits.
- Les réponses doivent être justifiées.
- Les résultats intermédiaires doivent conserver trois décimales.
- Tout résultat final de type moyenne, écart type, quantile, doit être arrondi avec deux décimales.
- Tout résultat final de type proportion, fonction de répartition, doit être arrondi à trois décimales.
- Durée : 2h00

Exercice 1

Pour un groupe de patients hospitalisés dans un état de psychose maniaco-dépressive, on a évalué la dimension clinique de leur dépression. L'intensité de la maladie est mesurée par le score "Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia Change", noté score SADSC (mesuré en points entiers). Le score SADSC est d'autant plus élevé que le taux de gravité de la maladie est important. Un critère d'évaluation du traitement de la maladie consiste à mesurer ce score avant traitement et après 21 jours de traitement : si le score diminue d'au moins 10 points, alors le traitement est considéré comme efficace. La variable X est la différence des scores avant et après traitement et la variable Y est l'interprétation de cette différence en termes d'efficacité du traitement.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus.

patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Y	oui	oui	non	oui	oui	non	oui	non	oui	non	oui	oui	non	non	oui
X	10	10	8	10	10	8	10	9	11	9	10	12	9	8	12

- 1 Déterminer la population. Quel est l'effectif total ?
- 2 On considère la variable Y *efficacité du traitement*.
 - a Préciser le type de la variable étudiée.
 - b Donner la distribution des effectifs et des proportions de la variable *efficacité du traitement*.
 - c Représenter graphiquement la distribution des effectifs de la variable *efficacité du traitement*.
 - d Quel est le mode de la variable *efficacité du traitement* ?
- 3 On considère la variable X *différence des scores*.
 - a Préciser le type de la variable X .
 - b Donner la distribution des effectifs et des proportions de la variable *différence des scores*.
 - c Représenter graphiquement la distribution des proportions de la variable *différence des scores*.
 - d Quel est le mode de la variable *différence des scores* ?
 - e Calculer la proportion de patients ayant une différence des scores inférieure ou égale à 10.
 - f Calculer la proportion de patients ayant une différence des scores supérieure à 11.
 - g Calculer la moyenne de la variable *différence des scores*, à partir de la distribution des effectifs.
 - h Calculer la médiane de la variable *différence des scores*.

Exercice 2

On a relevé pour vingt femmes souffrant d'anémie certaines caractéristiques biologiques et sociologiques. La variable X représente l'âge des femmes souffrant d'anémie.

Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus.

Âge X]0,18]]18,25]]25,35]]35,49]]49,55]]55,70]
Effectifs n_i	2	3	4	6	3	2

- 1 Déterminer la population. Quel est l'effectif total ?
- 2 Préciser le type de la variable *âge*.
- 3 Représenter graphiquement la variable *âge*.
- 4 Quelle est la classe de plus grande proportion ? Quelle est la classe modale ?
- 5 Donner une approximation de la proportion d'individus âgés de moins de 25 ans.
- 6 Représenter sur l'histogramme la proportion d'individus qui ont entre 40 et 60 ans, et en donner une approximation.
- 7 Calculer l'âge moyen des individus.
- 8 Calculer l'écart-type de la variable *âge*.
- 9 Déterminer la distribution des proportions cumulées de la variable *âge*.
- 10 Déterminer la médiane de la variable *âge*.

RAPPEL DE FORMULAIRE

- Variance (à partir de la distribution des effectifs) :

$$\sigma^2 = \left[\frac{\sum_{i=1}^k (x_i)^2 \times n_i}{N} \right] - \mu^2$$

- Variance (à partir de la distribution des proportions) :

$$\sigma^2 = \left[\sum_{i=1}^k (x_i)^2 \times p_i \right] - \mu^2$$

L'écart-type est défini par $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

- Calcul de proportions cumulées :

$$\text{Si } x \in]a, b], \quad F(x) = F(a) + (F(b) - F(a)) \times \frac{x - a}{b - a}$$

- Médiane = $a + (b - a) \times \frac{0,5 - F(a)}{F(b) - F(a)}$