

L3 2006/2007
Statistique et Économétrie
Interrogation 2

Exercice 1

Soit un échantillon d'hommes âgés de 26 à 54 ans¹. On dispose de trois variables : *salair* = taux de salaire horaire en euros, *age* = âge de l'individu, *etudes* = nombre d'années d'études. En régressant la variable *salair* sur *age* et *etudes*, on obtient l'équation suivante :

$$\widehat{\text{salair}} = -0,25 + 0,17 \cdot \text{age} + 0,55 \cdot \text{etudes}$$

1. Écrire le modèle économétrique qu'on a estimé.
2. Rappeler l'interprétation du terme d'erreur.
3. Interpréter la régression estimée.

Exercice 2

On dispose d'un échantillon (X_1, \dots, X_n) de taille n d'une variable suivant une loi normale de densité :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}\right).$$

1. Écrire la vraisemblance de cet échantillon.
2. Déterminez l'estimateur du maximum de vraisemblance de m .
3. Montrez que la méthode des moments donne le même estimateur.
4. Est-ce un estimateur sans biais ? convergent ? Expliquez.

Exercice 3

Soit X une variable aléatoire de loi normale d'espérance m et de variance σ^2 . On dispose d'un échantillon de 16 tirages indépendants de X . La moyenne de cet échantillon est égale à 5, la variance empirique (l'estimateur sans biais) est égale à 9. Construire un intervalle de confiance à 80% pour m .

Exercice 4

Soit X une variable aléatoire d'espérance m et de variance σ^2 . En utilisant l'inégalité de Tchebychev, trouver la valeur de ε telle que la probabilité pour X de s'écarter de son espérance mathématique d'une grandeur au plus égale à ε soit supérieure ou égale à 96%.

¹Source : l'Enquête « Emploi » 2002 de l'INSEE.