

Niveau : L3 Economie.
Durée : 01h
Enseignant : Mosbah LAFI
Groupe TD : 03

Contrôle continu N°1.
Statistiques et Probabilités
11 Décembre 2023

Ce document contient 01 page
Documents et calculatrice non autorisés.

Exercice 1. (6 points)

Un imprimeur de prospectus emballe ces derniers par paquet de 1000. On sait qu'en moyenne un prospectus pèse 1 gramme, avec un écart-type de 0,05. Cet imprimeur veut connaître la probabilité pour qu'un de ses paquets de 1000 prospectus pèse plus de 10003 grammes. Quelle est cette probabilité ?

Exercice 2. (8 points)

On considère un échantillon X_1, \dots, X_n de taille n , tire d'une population de moyenne μ et de variance σ^2 . Vous savez que les X_i sont identiquement distribués, mais ils ne sont pas indépendants : leur covariance est $Cov(X_i, X_j) = \rho\sigma^2 > 0, \forall i \neq j$.

1. Calculez $E[\bar{X}_n]$. La moyenne de l'échantillon est-elle un estimateur sans biais de μ ?
2. Quelle est l'erreur quadratique moyenne de \bar{X}_n ? [Utilisez le fait que $Var(\sum_i X_i) = \sum_i Var(X_i) + \sum_i \sum_{i \neq j} Cov(X_i, X_j)$].
3. Est-ce que la moyenne de l'échantillon est un estimateur convergent ? Le serait-il si on avait $\rho = 0$?

Exercice 3. (6 points)

A partir d'un échantillon aléatoire de 10 observations tirées d'une $N(\mu, \sigma^2)$ on obtient les statistiques observées suivantes :

- $\bar{X}_n = 5$
- $\bar{S}_n = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2 = 4 \quad S_n^2 = 4$

1. Construisez un intervalle de confiance à 95 % pour μ
2. Supposez que vous vouliez que la longueur de cet intervalle soit plus petite que 3,57
Quel est le niveau de confiance associé ?