

Contrôle continu -S1

Statistiques Mathématiques

Master 1-Statistiques et Probabilités Approfondies

2022/2023

Exercice 1 : 12pts.

Soit X une variable aléatoire de loi paramétrée \mathbb{P}_θ de densité de probabilité donnée par

$$f(x, \theta) = \frac{2}{\sqrt{\pi}\theta^{\frac{3}{2}}} x^2 \exp\left(-\frac{x^2}{\theta}\right), \quad \theta > 0, \quad x \in \mathbb{R}.$$

On observe un échantillon \underline{X} de taille n de v.a X_i i.i.d issues de la loi \mathbb{P}_θ .

1- Par la méthode du maximum de vraisemblance, construire un estimateur

$\widehat{\theta}_{EMV}(\underline{X})$ du paramètre inconnu θ .

2- Vérifier les propriétés suivantes :

a- Biais.

b- Exhaustivité.

c- Efficacité.

d- Convergence.

Exercice 2 : 8pts.

Une étude statistique est menée par une compagnie aérienne, dans le but d'améliorer le sûreté au décollage des avions et par suite définir un poids limite des bagages. Un échantillon de 300 passagers qui ont accepté d'être pesés a permis l'estimation du poids des voyageurs et des de leurs bagages. On a observé un poids moyen de 68 Kg avec un écart-type de 7 Kg.

Admettant que le poids des passagers avec leurs bagages est une variable aléatoire gaussienne de moyenne m et de variance σ^2 . À un niveau de confiance égale à 0.95, donner une fourchette pour la moyenne des poids.