
TRAVAUX DIRIGÉES
Échantillonnage

par
ES-SADEK

Exercice 1

Afin d'estimer leur espérance respective, on échantillonne 2 populations, en supposant que l'échantillon est exhaustif. On utilise un échantillon de taille n_1 pour la population I, qui présente un écart-type σ_1 . Pour la population II, dont l'écart-type vaut $\sigma_2 = 2\sigma_1$, on prend un échantillon de taille $n_2 = 2n_1$.

Pour quel échantillon est-ce que l'estimation de la moyenne de la population est la plus précise?

Exercice 2

Le niveau de bruit d'un type de machine à laver à un certain régime est une v.a. de moyenne 44 dB et d'écart-type 5 dB. Donner la probabilité de trouver une moyenne supérieure à 48 dB pour un échantillon aléatoire de 10 machines.

Exercice 3

Un téléphérique a une capacité de 100 personnes. Dans la population, le poids des personnes est distribué avec une moyenne de 66,3 kg et un écart-type de 15,6 kg. En supposant que les personnes entrant dans la benne soient prises au hasard dans cette population quelle est, approximativement, la probabilité que le poids total des personnes transportées dépasse 7 000 kg ?

Exercice 4

Un agriculteur récolte un échantillon de 500 observations, mais perd les 80 dernières mesures. Il n'a donc plus que 420 observations pour calculer la moyenne de l'échantillon. Quelle

est l'efficacité de son estimation par rapport à celle qu'il aurait pu obtenir avec les 500 observations? (L'efficacité entre 2 estimateurs est le rapport entre les variances)

Exercice 5

Des études montrent qu'un enfant atteint de dyslexie a une probabilité de 0,2 de ne pas obtenir 10 en comptant ses doigts. Pour vérifier ce résultat, on décide de faire compter ses doigts à un enfant atteint de cette maladie. Quelle doit être la taille n de l'échantillon pour que l'écart-type de l'estimateur soit égal à 0,05?